

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

ROBERTA ALENCAR

**A GEODIVERSIDADE DA ILHA DE SANTA CATARINA:
EXPLORANDO SEU VALOR DIDÁTICO NO 6º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Florianópolis
2013

ROBERTA ALENCAR

**A GEODIVERSIDADE DA ILHA DE SANTA CATARINA:
EXPLORANDO SEU VALOR DIDÁTICO NO 6º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação submetida ao
Programa de Pós-graduação em
Geografia, área de
concentração Utilização e
conservação de recursos
naturais, do Centro de Filosofia
e Ciências Humanas da
Universidade Federal de Santa
Catarina para obtenção do Grau
de mestre em Geografia.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Rosemy da Silva Nascimento

Coorientador: Prof. Dr. Gilson Burigo Guimarães

Florianópolis
2013

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Alencar, Roberta

A Geodiversidade da Ilha de Santa Catarina : explorando
seu valor didático no 6º ano do Ensino Fundamental /
Roberta Alencar ; orientadora, Rosemy da Silva Nascimento
; co-orientador, Gilson Burigo Guimarães. - Florianópolis,
SC, 2013.

164 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Programa
de Pós-Graduação em Geografia.

Inclui referências

1. Geografia. 2. Educação. 3. Ilha de Santa Catarina. 4.
Geodiversidade. I. Nascimento, Rosemy da Silva. II.
Guimarães, Gilson Burigo. III. Universidade Federal de
Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Geografia. IV.
Titulo.

Dedico este trabalho aos geólogos comprometidos
com a divulgação da história da Terra.

AGRADECIMENTOS

Certamente contar com o apoio de todos facilitou o desenvolvimento do trabalho agora concluído, por isso neste momento agradeço com imenso prazer...

ao CNPQ, por possibilitar financeiramente, ao longo de 24 meses, o desenvolvimento dessa pesquisa;

ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFSC e corpo docente pelo apoio e disciplinas ministradas. Em especial aos professores Orlando Ferreti, Edison Tomazzoli, Norberto Horn Filho, Breno Leitão, Roberto Sacks de Campos, Gré e a bolsista do laboratório de sedimentologia Letícia dos Santos pelo apoio na pesquisa.

Minha gratidão à minha orientadora Rosemy da Silva Nascimento por nossas conversas, seu apoio e carinho.

Ao grande incentivador desse trabalho, meu amigo e coorientador Gilson Burigo Guimarães.

Às professoras Edna Lindaura Luiz e Ana Maria Hoepers Preve da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

Aos colegas de mestrado e doutorado Daniel, Pedro, Cristina Benedet, Graziela e Pimenta.

Ao Colégio de Aplicação da UFSC, às professoras Rosana Frei e Gabriela Salgado responsáveis pelas disciplinas de ciências e geografia e aos educandos dos sextos anos com quem dividi ansiedades, dúvidas e alegrias ao longo da parte prática do trabalho.

À Escola Básica Municipal Acácio Garibaldi São Thiago, localizada na Barra da Lagoa e ao professor e amigo de mestrado Roberto Ribeiro, por participar comigo das vivências desse trabalho.

À July, Guga e Ian Koerich pela parceria em campo no morro da Joaquina e ponta do Retiro.

À dupla que me auxiliou na confecção dos mapas Renato Amábile e Renata Duzoni.

Às amigas exemplo de pesquisadoras (independente da área) com quem pude dividir inseguranças e resultados da pesquisa Cristina Santos, Karen Karan, Milena Waschlevski Machado, Simone Fortes e Marília Medina.

Gratidão à Fernanda Mochiutti minha amiga de mestrado e referência de carinho e dedicação no trabalho acadêmico. Aos demais amigos de mestrado Rafael, Silvio Márcio, Saul, Marinês, Felipe Cunha e

Alexandre Castro Faria, pelas conversas, parcerias em mesas de bar e de café.

À Lucia e sua alegria constante ao me acolher em sua casinha no Rio de Janeiro, durante o I Simpósio Brasileiro de Patrimônio Geológico.

Aos colegas da UEPG pela alegria durante o rápido e intenso convívio no 46º Congresso Brasileiro de Geologia, em Santos.

Aos geólogos, geógrafos, turismólogos e demais pesquisadores sobre geodiversidade no Brasil e no mundo, pelo exemplo, incentivo e troca de conhecimentos por intermédio do grupo patrimonio-geologico@yahoogrupos.com.br.

Aos anjos e amigos Waldívia, Eva e Rodrigo.

Gratidão pelo carinho dos amigos João, Paulinha, Mari, Dani, Pati, Simone e Mel.

Sou grata ainda pelo cuidado, paciência e carinho de Marcelo Salvador.

Às conversas e parceria constante de José Rada Neto, hoje meu querido e eterno amigo.

Às “famílias” Abayomi e La Clinica, pelo axé constante, muito necessário no desenvolvimento da pesquisa.

À minha família, mãe, pai, irmão, tias, tios, primos e dinda pelo amor de sempre!

À Deus.....ao divino!

Gratidão!

RESUMO

A Ilha de Santa Catarina contém um cenário ímpar, composto por rica geodiversidade apreciada por moradores e visitantes, porém ainda pouco explorada nos espaços escolares. Nesse sentido o presente trabalho vem apresentar geossítios que contam a história da Terra a partir do contexto local. As áreas mapeadas estão inseridas nas proximidades da praia da Joaquina e abordam a formação das rochas mais antigas que afloram na ponta do Retiro e são provenientes da movimentação das placas tectônicas; o campo de dunas Lagoa da Conceição/Joaquina constituído por depósito eólico e resultante dos processos de transgressão e regressão marinha e a formação de solo a partir do granito Ilha, uma rocha abundante na Ilha de Santa Catarina.

O local e a maneira de divulgar os conhecimentos sobre a geodiversidade foram as aulas de geografia e ciências, em espaços escolares seguindo a orientação de documentos oficiais e livros didáticos. A metodologia desenvolvida foi baseada em atividades artísticas, experiências e saída de estudos que visavam aproximar pesquisas científicas já concluídas, arte e contexto local dos educandos com objetivo de valorizar e conservar o patrimônio natural da Ilha de Santa Catarina. Durante a vivência com os educandos o principal desafio foi desenvolver a subjetividade para a compreensão deste conteúdo correspondente à uma escala de tempo geológico e amplo espaço geográfico. Sendo assim o uso de multimídia e a curiosidade dos educandos foram fundamentais no desenvolvimento deste trabalho comprometido em formar cidadãos mais reponsáveis e conectados com temas afetos à geodiversidade, assim como com as especificidades da Ilha de Santa Catarina.

Palavras-chave: Educação – Ilha de Santa Catarina – Geodiversidade

ABSTRACT

The Island of Santa Catarina has a unique scenario, composed by a rich geodiversity that is few explored in teaching and learning environments. Then, the study deals with geosites related to the local context and able to tell the geological history of the island. The mapped areas are located near/or at the Joaquina Beach, with the first one treating the older rocks of the island, outcropping at the Ponta do Retiro Geosite, and linked to the plate tectonic movements occurred during the Brasiliano Cycle. The Lagoa da Conceição and Joaquina field dunes, constituted by aeolian deposits related to the shoreline transgression and regression processes, and soil formation from Granito Ilha, one of the most abundant geological unities in the Island of Santa Catarina, represent the other two geosites. The study was conducted with 6th grade students of the elementary level, at Geography and Natural Sciences classes, and the methodology was based on official guidelines and didactic books, supported by artistic activities and outdoors classes, so as to bring the Arts and previous researches in the area close to the student's personal experience. This proximity to the schoolchild reality aims to mediate the valuing and conserving of the natural heritage of the Island of Santa Catarina. When performing these activities one central challenge was to develop the subjective understanding of the geological time duration, and the amplitude of geographic space. The use of media resources and the curiosity of the students were fundamental to the development of this study, which is committed to the formation of more responsible citizens, who care about geodiversity, and about the specificities of the Island of Santa Catarina.

Key-words: education; Island of Santa Catarina; geodiversity

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 01 – Afloramento de Granitoide na praia dos Ingleses. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 35 |
| Figura 02 – Granito Ilha na Costa da Lagoa, em contato com a Laguna da Conceição. Foto de Roberta Alencar, agosto de 2012. | 36 |
| Figura 03 – Detalhe do Granito Ilha com presença de quartzo em grande quantidade - ponta do Retiro. Foto de Roberta Alencar, outubro de 2012. | 36 |
| Figura 04 – Detalhe dos minerais presentes no Riolito – Pântano do Sul. Foto cedida pelo prof ^o Tomazzoli - 2013. | 37 |
| Figura 05 – Afloramento do tipo “coroa” de rochas piroclásticas. Costão sul da praia da Lagoinha do Leste. Foto cedida pelo prof ^o Tomazzoli - 2013. | 38 |
| Figura 06 – Detalhe do Ignimbrito ponta da Campanha praia do Matadeiro. Foto cedida pelo prof ^o Tomazzoli - 2013. | 38 |
| Figura 07 – Detalhe do diabásio composto por minerais não visíveis à olho nú - praia do Pântano do Sul. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 39 |
| Figura 08 – Contato do Granito Ilha com diabásio – ponta do Retiro. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 40 |
| Figura 09 – Detalhe do contato do Granito Ilha com diabásio – ponta do Retiro. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 40 |
| Figura 10 - Compartimentação da Ilha de Santa Catarina a partir das características geológicas e geomorfológicas. Fonte: HORN FILHO <i>et al.</i> , 2006 | 42 |
| Figura 11 – Detalhe do depósito de leque aluvial. Ribeirão da Ilha, Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 43 |
| Figura 12 – Depósito eólico, Capivari dos Ingleses. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 45 |
| Figura 13 – Depósito lagunar no Pântano do Sul. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 46 |
| Figura 14 – Material siliciclástico e bioclástico em detalhe do depósito lagunar - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 47 |
| Figura 15 – Depósito marinho praial com bioclastos. Praia de Fora – sul da Ilha de Santa Catarina. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 48 |
| Figura 16 – Depósito marinho praial, praia da Lagoinha – norte da Ilha de Santa Catarina. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 48 |
| Figura 17 – Depósito marinho praial com minerais pesados. Praia do Pântano do Sul. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 49 |
| Figura 18 – Ecossistema de manguezal – ESEC Carijós – Pontal da | 50 |

| | |
|--|----|
| praia da Daniela. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | |
| Figura 19 – Detalhe do depósito paludial – ESEC Carijós - Pontal da praia da Daniela. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 50 |
| Figura 20 – Campo de dunas da Lagoa da Conceição/Joaquina. Foto de Roberta Alencar, maio de 2012. | 52 |
| Figura 21 – Detalhe do depósito eólico – campo de dunas Ingleses/Rio Vermelho. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 52 |
| Figura 22 – Detalhe do depósito lagunar praial – Lagoa do Peri. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 52 |
| Figura 23 – Detalhe do depósito lagunar praial – Laguna da Conceição. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 53 |
| Figura 24 – Detalhe do depósito de baía – Fazenda da Ressacada da UFSC. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 53 |
| Figura 25 – Depósito do tipo Sambaqui – ponta das Almas. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 54 |
| Figura 26 – Detalhe do depósito do tipo Sambaqui ponta das Almas. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 54 |
| Figura 27 – Detalhe do depósito tecnogênico – aterro da Via Expressa Sul. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 55 |
| Figura 28 – Placa com lenda de Franklin Cascaes e elementos da geodiversidade na praia de Itaguaçu, localizada na porção continental do município de Florianópolis - Foto de Roberta Alencar, fevereiro de 2013. | 84 |
| Figura 29 – Vista para a praia do Itaguaçu. Na porção continental do município de Florianópolis. Foto de Roberta Alencar, fevereiro de 2013. | 84 |
| Figura 30 – Rocha com oficinas líticas, Praia dos Ingleses - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 85 |
| Figura 31 – Matacão de diabásio com oficinas líticas, importante valor histórico da Ilha de Santa Catarina. Praia dos Ingleses- Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 85 |
| Figura 32 – Valor cultural costão da praia dos Ingleses com apropriação religiosa - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 86 |
| Figura 33 – Valor cultural identificado através da apropriação religiosa na parte externa da caverna da praia do Matadeiro. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 86 |
| Figura 34 – Beleza cênica da Laguna da Conceição com Parque Florestal do Rio Vermelho e praia do Moçambique ao fundo. Valor estético. Foto de Roberta Alencar, agosto de 2008. | 87 |
| Figura 35 – Valor estético agregado à beleza da ponta da praia da Daniela. Acervo ESEC Carijós. | 87 |
| Figura 36 – Valor estético agregado à beleza do costão da praia da Joaquina. Foto de Roberta Alencar, outubro de 2012. | 88 |
| Figura 37 – Valor econômico de elemento da geodiversidade da Ilha de Santa Catarina. Extração de pedras da empresa Pedrita, localizada no | 88 |

| | |
|---|-----|
| bairro Rio Tavares - Foto de Roberta Alencar, março de 2013. | |
| Figura 38 – Valor funcional, neste caso a rocha foi utilizada como parte da piscina da Pousada da Vigia, na praia da Lagoinha. Foto de Roberta Alencar, julho de 2011. | 89 |
| Figura 39 – Valor funcional, intemperismo da rocha, formando o solo – Morro da Joaquina. Foto de Roberta Alencar, outubro de 2012. | 89 |
| Figura 40 – Redação sobre a continuação da história do aviador Zé e o pescador Zeca, após a queda do avião nas dunas da Joaquina. Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, janeiro de 2013. | 115 |
| Figura 41 – Mapeamento das paisagens da Ilha de Santa Catarina. Escola Municipal Acácio Garibaldi São Thiago. Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012. | 116 |
| Figura 42 – Representando com o corpo o movimento das placas tectônicas. Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 118 |
| Figura 43 – Representando com o corpo o resultado dos movimentos das placas tectônicas. Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 118 |
| Figura 44 - Maquete representando os maciços, costões e ilhotas. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 120 |
| Figura 45 – Representando a transgressão marinha com o corpo. Escola Municipal Acácio Garibaldi São Thiago. Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012. | 120 |
| Figura 46 – Representando a regressão marinha com o corpo. Escola Municipal Acácio Garibaldi São Thiago. Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012. | 121 |
| Figura 47 – Preenchendo a tabela, após análise da amostra. Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 125 |
| Figura 48 – Explicando a atividade Sinfonia Geológica. Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 125 |
| Figura 49 – Construindo o chocalho com lata, fita adesiva e depósito paludial. Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 126 |
| Figura 50 – Tabela preenchida pelo grupo que analisou a amostra de depósito paludial. Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 126 |
| Figura 51 – Mapa com localização das áreas onde encontra-se o depósito paludial na Ilha de Santa Catarina. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 127 |
| Figura 52 – Assistindo ao vídeo “Áreas de risco: informação para prevenção”. Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 128 |
| Figura 53 – Notícia sobre acidente em área de risco na Ilha de Santa Catarina. | 129 |

| | |
|---|-----|
| Figura 54 – Mapa de setores de risco de escorregamento – Morro da Cruz – setor sul. Fonte: Defesa Civil Municipal – Prefeitura Municipal de Florianópolis. | 130 |
| Figura 55 – Atividade referente à proposta de ensino sobre a formação dos solos. Fonte: Imagens retiradas do vídeo “Conhecendo o solo” Projeto Solo na Escola – UFPR. Disponível em: http://vimeo.com/54306301 | 131 |
| Figura 56 – Texto “Pedra das bruxas”. | 132 |
| Figura 57 – Vista da Lagoa da Conceição separada em 3 setores 1 – Morros e sistema deposicional continental 2 – sistema deposicional litorâneo 3 - Costão e sistema deposicional litorâneo. Foto adaptada de http://www.donzepohotel.com.br/english/conceicao-lake/ Acesso em dez. 2012. | 133 |
| Figura 58 - Representação da vista do mirante da Lagoa da Conceição. Hans Buss – 6º ano B Colégio de Aplicação. | 134 |
| Figura 59 – Imagem adaptada do <i>Google Earth</i> com simulação da formação de lagoas nas Baías Norte e Sul, utilizada para abordar a formação da Lagoa da Conceição. | 135 |
| Figura 60 – Imagem do <i>Google Earth</i> , localizando a Praia da Joaquina na Ilha de Santa Catarina com detalhe para os 3 Geossítios, G1 – ponta do Retiro, G2 – dunas da Joaquina, G3 – morro da Joaquina. | 136 |
| Figura 61 – Intemperismo físico provocado pela ação das ondas. Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012. | 137 |
| Figura 62 – Contato entre as rochas Granito e Diabásio. Diferenças de cores, composição mineralógica e textural. Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012. | 138 |
| Figura 63 – Presença de líquens, que podem provocar intemperismo biológico. Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012. | 138 |
| Figura 64 – Mirante para o mar na ponta do Retiro. Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012. | 138 |
| Figuras 65 e 66 – Oficinas líticas – Valor Cultural. Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012. | 139 |
| Figura 67 – Muro feito com blocos de Granito na ponta do Retiro – Valor Funcional. Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012. | 139 |
| Figura 68 – Apropriação religiosa no costão da ponta do retiro – Valor Cultural. Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012. | 140 |
| Figura 69 – Vegetação típica de restinga. Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012. | 141 |
| Figura 70 – Níveis mais compactos e antigos na base das dunas. Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012. | 141 |
| Figura 71 – Ao fundo Dunas Fixas devido a presença de vegetação; em frente Dunas Móveis. Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012. | 141 |
| Figura 72 – Estratificação cruzada e paralela. Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012. | 142 |
| Figura 73 – Marcas onduladas, feição originada pela ação do vento. | 142 |

| | |
|---|-----|
| Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012. | |
| Figura 74 – Aluguel de <i>Sandboard</i> para prática do esporte na Joaquina – Valor Funcional - Foto de Roberta Alencar, abril de 2013. | 142 |
| Figura 75 – Geossítio 3, solo exposto no Morro da Joaquina. Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012. | 143 |
| Figura 76 – Abrigo de animais, construído na rocha alterada. Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012. | 143 |
| Figura 77 – Rocha intemperizada, com cristais de quartzo destacados (mais resistentes). Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012. | 144 |
| Figura 78 – Presença de líquens, causando intemperismo biológico. Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012. | 144 |
| Figura 79 – Vista do mirante da Lagoa da Conceição com educandos do Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 145 |
| Figura 80 – Informações na ponta do Retiro com grupo de educandos do Colégio de Aplicação – praia da Joaquina. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012. | 145 |
| Figura 81 – Geossítio 2 – Campo de dunas da praia da Joaquina com grupo de educandos do Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012 | 145 |
| Figura 82 – Formação do solo - Geossítio 3 com grupo de educandos do Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012 | 146 |
| Figura 83 – Grupo responsável por apresentar a maquete com tema Inundação. Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012 | 146 |
| Figura 84 – Preparação da maquete sobre Deslizamento. Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012 | 147 |
| Figura 85 – Preparando papel machê para confecção da maquete. Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012 | 147 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| Quadro 01 – Áreas protegidas na Ilha de Santa Catarina | 78 |
| Quadro 02 – Livros didáticos do PNLD de 2012, escolhidos nas Unidades Educativas do município de Florianópolis. | 106 |
| Quadro 03 – Temas correspondentes à geodiversidade identificados em livros didáticos. | 106 |
| Quadro 04 – Proposta de atividade 1 | 111 |
| Quadro 05 – Proposta de atividade 2 | 116 |
| Quadro 06 – Proposta de atividade 3 | 119 |
| Quadro 07 – Proposta de atividade 4 | 122 |
| Quadro 08 – Proposta de atividade 5 | 128 |
| Quadro 09 – Proposta de atividade 6 | 131 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------------|--|
| APP | Área de Preservação Permanente |
| CONAMA | Conselho Nacional do Meio Ambiente |
| CPRM | Serviço Geológico do Brasil |
| EMBRAPA | Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária |
| ESEC CARIJÓS | Estação Ecológica de Carijós |
| GERCO | Gerenciamento Costeiro |
| IBAMA | Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| ICS | International Commission on Stratigraphy |
| IHGB | Instituto Histórico Geográfico Brasileiro |
| IPT | Instituto de Pesquisas Tecnológicas |
| IPUF | Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis |
| IUGS | International Union of Geological Sciences |
| MEC | Ministério da Educação |
| PCN | Parâmetros Curriculares Nacionais |
| PETROBRAS | Petróleo Brasileiro S/A |
| PNLD | Plano Nacional do Livro Didático |
| REG | Rede Europeia de Geoparques |
| RGG | Rede Global de Geoparques |
| SIBCS | Sistema Brasileiro de Classificação de Solos |
| SNUC | Sistema Nacional de Unidade de Conservação |
| UDESC | Universidade do Estado de Santa Catarina |
| UEPG | Universidade Estadual de Ponta Grossa |
| UFSC | Universidade Federal de Santa Catarina |
| UNESCO | Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO | 19 |
| 1.1 Apresentação | 19 |
| 1.2 Objetivos | 23 |
| CAPÍTULO 2 – ÁREA DE ESTUDO: CARACTERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA DA ILHA DE SANTA CATARINA | 25 |
| 2.1 Localização | 25 |
| 2.2 Geologia Regional | 25 |
| 2.2.1 <i>Escudo Catarinense</i> | 26 |
| 2.2.2 <i>Bacia do Paraná</i> | 27 |
| 2.2.3 <i>Sedimentos Quaternários</i> | 28 |
| 2.2.4 <i>Província Costeira de Santa Catarina</i> | 28 |
| 2.3 O Período Quaternário e as Influências na Ilha de Santa Catarina | 30 |
| 2.4 Geologia da Ilha de Santa Catarina | 32 |
| 2.4.1 <i>Complexo Granito-Gnáissico</i> | 35 |
| 2.4.1.1 <i>Granitoide Paulo Lopes</i> | 35 |
| 2.4.1.2 <i>Granitoide São Pedro de Alcântara</i> | 35 |
| 2.4.2 <i>Suíte Intrusiva Pedras Grandes</i> | 36 |
| 2.4.2.1 <i>Granito Ilha</i> | 36 |
| 2.4.3 <i>Formação Cambirela</i> | 37 |
| 2.4.3.1 <i>Granito Itacorubi e Riolo Cambirela</i> | 37 |
| 2.4.4 <i>Magmatismo Serra Geral</i> | 39 |
| 2.4.5 <i>Sistemas Deposicionais na Ilha de Santa Catarina</i> | 41 |
| 2.4.5.1 <i>Sistema Depositional Continental</i> | 42 |
| 2.4.5.1.1 <i>Depósito coluvial</i> | 43 |
| 2.4.5.1.2 <i>Depósito de leque aluvial</i> | 43 |
| 2.4.5.1.3 <i>Depósito aluvial</i> | 44 |
| 2.4.5.2 <i>Sistema Depositional Litorâneo ou Transicional</i> | 44 |
| 2.4.5.2.1 <i>Depósito eólico do Pleistoceno Superior</i> | 45 |
| 2.4.5.2.2 <i>Depósito lagunar</i> | 46 |
| 2.4.5.2.3 <i>Depósito marinho praial</i> | 48 |
| 2.4.5.2.4 <i>Depósito paludial</i> | 50 |
| 2.4.5.2.5 <i>Depósito flúvio lagunar</i> | 51 |
| 2.4.5.2.6 <i>Depósito eólico do Holoceno</i> | 51 |
| 2.4.5.2.7 <i>Depósito lagunar praial</i> | 52 |
| 2.4.5.2.8 <i>Depósito de baía</i> | 53 |
| 2.4.5.3 <i>Sistema Depositional Antropogênico</i> | 54 |
| 2.4.5.3.1 <i>Depósito do tipo sambaqui</i> | 54 |
| 2.4.5.3.2 <i>Depósito do tipo tecnogênico</i> | 54 |
| 2.5 Caracterização Geomorfológica | 56 |

| | | |
|---|---|-----|
| 2.5.1 | <i>Domínio Geomorfológico das Terras Altas</i> | 56 |
| 2.5.1.1 | <i>Compartimento Geomorfológico Embasamento Cristalino</i> | 56 |
| 2.5.2 | <i>Domínio Geomorfológico das Terras Baixas</i> | 57 |
| 2.5.2.1 | <i>Compartimento Geomorfológico Aluvial</i> | 58 |
| 2.5.2.2 | <i>Compartimento Geomorfológico Lagunar</i> | 59 |
| 2.5.2.3 | <i>Compartimento Geomorfológico Eólico</i> | 59 |
| 2.5.2.4 | <i>Compartimento Geomorfológico Praial</i> | 60 |
| 2.6 | <i>Os solos da Ilha de Santa Catarina</i> | 62 |
| 2.6.1 | <i>Argissolos Vermelho-Amarelos e Argissolos Vermelhos</i> | 63 |
| 2.6.2 | <i>Cambissolos</i> | 64 |
| 2.6.3 | <i>Espodossolo Hidromórfico</i> | 64 |
| 2.6.4 | <i>Gleissolos Tiomórficos</i> | 65 |
| 2.6.5 | <i>Gleissolo Háptico</i> | 65 |
| 2.6.6 | <i>Organossolos</i> | 65 |
| 2.6.7 | <i>Neossolos Litólicos</i> | 66 |
| 2.6.8 | <i>Neossolo Quartzarênico</i> | 66 |
| 2.6.9 | <i>Dunas</i> | 66 |
| 2.6.10 | <i>Afloramento de rocha</i> | 67 |
| 2.7 | <i>Principais influências climáticas na Ilha de Santa Catarina</i> | 68 |
| 2.8 | <i>Biodiversidade</i> | 71 |
| 2.8.1 | <i>Floresta Ombrófila Densa</i> | 71 |
| 2.8.2 | <i>Manguezal</i> | 72 |
| 2.8.3 | <i>Restinga</i> | 74 |
| 2.9 | <i>Áreas protegidas na Ilha de Santa Catarina</i> | 77 |
| CAPÍTULO 3 – GEODIVERSIDADE: ASPECTOS CONCEITUAIS | | 81 |
| 3.1 | <i>Compreendendo a diversidade geológica</i> | 81 |
| 3.2 | <i>Valoração dos elementos da geodiversidade</i> | 82 |
| CAPÍTULO 4 – ENSINO DAS GEOCIÊNCIAS | | 95 |
| 4.1 | <i>Resgate histórico do ensino: com foco na geografia</i> | 95 |
| 4.2 | <i>As potencialidades na compreensão da história da Terra no ensino de geociências com base na geodiversidade local</i> | 97 |
| 4.3 | <i>Documento referência – Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs</i> | 101 |
| 4.3.1 | <i>PCNs Geografia</i> | 101 |
| 4.3.2 | <i>PCNs Ciências Naturais</i> | 102 |
| 4.4 | <i>Livro Didático: história e contradições</i> | 103 |
| 4.4.1 | <i>Plano Nacional do Livro Didático - PNLD</i> | 105 |
| CAPÍTULO 5 – ESTUDO DE CASO | | 110 |
| 5.1 | <i>Propostas de atividades de ensino de geociências para as disciplinas de ciências e geografia do 6º ano do Ensino Fundamental</i> | 110 |
| 5.1.1 | <i>A Paisagem da Ilha de Santa Catarina: sua origem e formação abordada em sala de aula</i> | 111 |
| 5.1.2 | <i>Saída de estudos: Rota da Joaquina</i> | 133 |

| | |
|---|-----|
| CAPÍTULO 6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS | 168 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 172 |
| ANEXOS | |
| Anexo 1 – Mapa de Localização da Área de Estudo | 184 |
| Anexo 2 – Mapa dos Principais Domínios Geológicos da Ilha de Santa Catarina | 186 |
| Anexo 3 - Mapa Geológico do Município de Florianópolis | 188 |
| Anexo 4 - Mapa Geomorfológico do Município de Florianópolis | 190 |
| Anexo 5 - Mapa Pedológico do Município de Florianópolis | 192 |
| Anexo 6 – Cartilha “As rochas e suas histórias: a geodiversidade da Ilha de Santa Catarina” | 194 |

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

Ilha de Santa Catarina, uma porção de terra cercada pelo mar, fonte de inspiração dos poetas, morada de pescadores, área de estudo de pesquisadores e local de destino de turistas. De alguma forma todas essas pessoas mantêm vivências junto à paisagem natural da Ilha, que pode ser representada, numa primeira aproximação, por uma planície arenosa cercada por morros e campos de dunas em contato com a laguna próxima ao mar.

A beleza indiscutível desse cenário emudece quem o aprecia e, mesmo instigante, mantém oculto os processos naturais referentes às suas origens, formas e evoluções. Pode-se dizer que poucas pessoas questionam-se sobre a formação da paisagem com a qual convivem diariamente. Talvez alguma criança naturalmente curiosa tenha indagado seus pais a respeito das origens das rochas ou da areia, tomando-os de surpresa.

Para compreender os processos naturais intrínsecos à paisagem, especialistas da área das geociências estudam e divulgam resultados quanto à sua origem e evolução. Alguns desses processos são tratados durante um ano do período escolar, como o ciclo da água, das rochas e do carbono, para citar alguns deles. Porém, nem sempre tal abordagem está relacionada com a realidade local dos educandos, dificultando a compreensão daquilo que se aprende nos espaços escolares com o que se vê da janela da sala de aula ou no percurso entre casa e escola.

De modo geral, é comum encontrar trabalhos nas escolas que tratem da biodiversidade local. Porém, há pouca divulgação dos elementos da geodiversidade que compõem a paisagem da Ilha de Santa Catarina. Possivelmente, um dos motivos para que isso ocorra é a relevância atribuída aos estudos sobre seres vivos. Entretanto, é importante lembrar que o desenvolvimento da sociedade também depende da geodiversidade.

Se a biodiversidade é compreendida como o conjunto da variedade de formas de vida, a geodiversidade consiste nas várias associações correspondentes à geologia, formas de relevo, solos, fenômenos e processos naturais que influenciam diretamente no desenvolvimento das diferentes sociedades.

Os conteúdos correspondentes ao ensino de geografia e ciências das escolas públicas do Brasil incluem os temas da geo e da biodiversidade, ou seja, abordam o estudo desde milhões de anos atrás na história da Terra, o surgimento da vida e o momento atual em sociedade. No 6º ano, por exemplo, a geografia propõe o estudo do surgimento do Universo, o ciclo das rochas e também a diferença entre a paisagem natural e a construída. Já a disciplina de ciências desse mesmo ano escolar possibilita o estudo do Sistema Solar, o supercontinente Pangea e a relação com espécies animais e vegetais semelhantes em outros continentes, os biomas e ecossistemas, a formação, tipos e cuidados com o solo e, ainda, a prática da agricultura.

Os conteúdos supracitados, e outros referentes às demais disciplinas, estão sugeridos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), documento que foi desenvolvido por diferentes consultores multidisciplinares do Ministério da Educação no ano de 1998. Conforme indica, são orientações para balizar os conteúdos correspondentes às disciplinas do Ensino Fundamental e Médio das escolas do Brasil. Nos PCNs são apresentados histórico, objetivos, metodologias e avaliação das disciplinas.

Além disso, os PCNs valorizam e indicam o estudo do contexto local onde os educandos estão inseridos. Contudo, poucas são as propostas de ensino com os temas citados acima, que sejam desenvolvidos de maneira relacionada com a realidade local.

No intuito de aproximar a realidade local com o ensino dos conteúdos de geologia ministrados no 6ª ano do Ensino Fundamental, esta pesquisa procurou propor algumas atividades para serem desenvolvidas em sala de aula, conforme orientações dos PCNs, tendo como base os elementos da geodiversidade da Ilha de Santa Catarina. O cumprimento deste objetivo foi possível devido à existência de grande quantidade e variedade de trabalhos que descrevem e discutem a geodiversidade da Ilha de Santa Catarina – desenvolvidos ao longo de vários anos, principalmente por universidades e órgãos públicos.

A abordagem de temas da geologia e da geografia física em sala de aula foi bastante questionada pela Geografia Crítica dos anos 1970, que a descreveu como pragmática e quantitativa. Os seguidores desta corrente crítica buscavam refletir sobre o papel das ideologias e do poder, o capitalismo e a intervenção de empresas privadas no espaço geográfico. Apesar da relevância deste posicionamento houve em paralelo uma desvalorização excessiva dos estudos sobre as características físicas e naturais dos espaços onde vive a sociedade. O estudo da hidrografia, relevo e a declividade de morros, por exemplo,

deixaram de ter grande importância a partir da ascensão da Geografia Crítica.

Atualmente são realizadas pesquisas integradas e multidisciplinares de um único espaço geográfico, porém, ainda é necessário tornar os trabalhos acadêmicos acessíveis para um público maior, como por exemplo, os educadores responsáveis pelo ensino das geociências. Quando as pesquisas acadêmicas ultrapassarem os muros das universidades, será mais viável atender a orientação dos PCNs sobre a conexão com o local onde se vive e o chão em que se pisa.

A presente pesquisa foi sustentada na metodologia de pesquisa-ação, caracterizada por Gil (2010) como uma intervenção num contexto específico visando alcançar um resultado prático. Os conhecimentos e resultados adquiridos a partir da prática coletiva desta pesquisa esteve ainda de acordo com uma ação social.

No desenvolvimento da presente pesquisa foi possível levar as informações a respeito da geodiversidade da Ilha de Santa Catarina para o contexto escolar, e, durante aproximadamente 30 dias, ministrar aulas, principalmente no Colégio de Aplicação da UFSC. Procurou-se considerar os conhecimentos prévios dos educandos, a realidade local e os conteúdos comuns do 6º ano do Ensino Fundamental.

Os produtos finais –folheto (“folder”), maquete e cartilha – decorrentes das saídas de campo, indicam que foi possível contar a história da formação e composição da Ilha de Santa Catarina com base nos elementos da geodiversidade. Além de atividades externas ao espaço escolar, como percorrer a Rota da Joaquina, foram incorporadas na metodologia as experiências práticas, vídeos, lendas, histórias e o uso do próprio corpo para facilitar a aprendizagem das características bióticas e abióticas da Ilha de Santa Catarina.

A Rota da Joaquina consiste em três geossítios localizados na praia da Joaquina, ao leste da Ilha. O primeiro geossítio é a ponta do Retiro, um costão rochoso em contato com o mar, onde afloram o Granito Ilha e diques de diabásio, isto é, dois tipos de rochas, cuja origem possui cerca de 550 e 120 milhões de anos, respectivamente; o segundo geossítio é o campo de dunas da Lagoa da Conceição e Joaquina, onde foram abordados temas sobre a erosão das rochas, deposição de sedimentos e transgressão e regressão marinha.

Para finalizar, foi visualizado no morro da Joaquina a formação do solo a partir do intemperismo das rochas. No caminho da escola até a praia da Joaquina, o mirante da Lagoa da Conceição foi visitado com intuito de visualizar diferentes elementos da geodiversidade, inclusive os geossítios da Rota da Joaquina. Geologicamente, a paisagem da Ilha

de Santa Catarina é composta principalmente por rochas ígneas graníticas neoproterozoicas do Ciclo Brasileiro, intrusões de diques de diabásio do Cretáceo relacionados à abertura do Oceano Atlântico e depósitos clásticos de sedimentos cenozoicos encontrados nas planícies e praias. Porém, ainda hoje a paisagem sofre alterações naturais por intermédio do intemperismo e também dos processos decorrentes da ação humana. Suas formas de relevo variam entre o Domínio de Terras Altas e Terras Baixas, onde desenvolvem-se diversos tipos de vegetação, com destaque para a Floresta Ombrófila Densa e os ecossistemas litorâneos. Os tipos de solos que compõem a Ilha de Santa Catarina são pobres em nutrientes e há muitas áreas de risco, principalmente no Maciço-Ilha Sul e Centro Norte, que são ocupadas por uma população que vive sujeita a deslizamentos e/ou inundações.

A presente dissertação é dividida em 6 capítulos, embasados em diversos outros trabalhos de autores multidisciplinares. Na Introdução, o tema da pesquisa é apresentado juntamente com os objetivos. No segundo capítulo, *Área de estudo: caracterização fisiográfica da Ilha de Santa Catarina*, apresenta-se um detalhamento da área foco de estudo a partir de elementos da geologia, geomorfologia, pedologia, clima, biodiversidade e áreas protegidas. Este capítulo foi desenvolvido com base em outras referências, principalmente com o uso dos trabalhos de Klein (1978), Scheibe (1986), Herrmann e Rosa (1991), Caruso Jr. (1993), Monteiro e Furtado (1995), Cruz (1998), Falkenberg (1999), Schaeffer-Novelli (2003), EMBRAPA (2006), SNUC (2006), Lima, Lima e Melo (2007) GERCO (2010), Horn Filho (2006, 2011). O terceiro capítulo *Geodiversidade: aspectos conceituais*, trata de conceitos relativos à geodiversidade e seus valores cuja base são os trabalhos de Sharples (2002), Gray (2004), Brilha (2005), Ruchkys (2009). No quarto capítulo *Ensino das geociências* é abordada a análise de documentos referentes às disciplinas de geografia e ciências e discutido a relação do ensino das geociências a partir dos elementos da geodiversidade local. As bases bibliográficas foram: Cavalcanti (1998), BRASIL (1998), Mateus (2001), Carneiro et al. (2004), Carneiro e Signoretti (2008), Maciel (2008), Pereira (2009), Guimarães et al. (2009). No quinto capítulo *Estudo de caso*, são descritas as atividades, cuja temática contempla a origem e formação da paisagem da Ilha de Santa Catarina desenvolvidas com educandos do 6º ano de escolas públicas de Florianópolis. Nas *Considerações finais* apresenta-se uma síntese e sugestões para futuros trabalhos.

1.2 Objetivos

Objetivo Geral

Identificar locais representativos da geodiversidade da Ilha de Santa Catarina (geossítios) como suporte didático na abordagem de conteúdos de geografia e ciências para o 6º ano do Ensino Fundamental.

Objetivos específicos

1. Analisar os temas referentes às geociências indicados nos Parâmetros Curriculares Nacionais e livros didáticos das disciplinas de ciências e geografia do 6º ano do Ensino Fundamental, em uso em escolas públicas selecionadas do município de Florianópolis;
2. Elaborar recursos didáticos que relacionem os elementos da geodiversidade da Ilha de Santa Catarina com o ensino de geociências no 6º ano do Ensino Fundamental;
3. Propor os recursos didáticos elaborados para um grupo de educandos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma unidade educativa.

CAPÍTULO 2

ÁREA DE ESTUDO: CARACTERIZAÇÃO FISIOGRÁFICA DA ILHA DE SANTA CATARINA

2.1 LOCALIZAÇÃO

A Ilha de Santa Catarina abriga parte do município de Florianópolis, capital do estado catarinense. Possui uma área de 424,40 km² (ALMEIDA, 2004) e segundo Cruz (1998) está localizada entre as latitudes Sul 27°21' e 27°50' e longitudes Oeste 48°20' e 48°35' (ver Mapa de Localização da Área de Estudo - ANEXO 1).

Almeida (2004) aponta que o alongamento dos maciços da Ilha de Santa Catarina é paralelo à costa continental, no trecho entre a praia da Armação da Piedade ao norte e a praia da Pinheira ao sul. A mesma autora menciona ainda que em média 29 km², da área total da Ilha, são porções aguadas por rios, lagoas e laguna.

A Ilha de Santa Catarina está separada do continente devido à existência das baías Norte e Sul, sendo que o acesso é possibilitado por pontes que unem a porção insular e continental da capital.

O ponto culminante da Ilha de Santa Catarina é o morro do Ribeirão com 519 metros e está localizado no setor Sul do maciço; outro ponto de referência é o morro da Costa da Lagoa, com 493 metros de altitude, no setor Centro-Norte do maciço.

Horn Filho (2006) ressalta em sua composição paisagens diferenciadas com destaque para maciços, costões rochosos e planícies de maré com a presença de ecossistema de manguezal, e ainda dunas e 126 praias.

2.2 GEOLOGIA REGIONAL

Para abordar a temática da caracterização geológica e geomorfológica da Ilha de Santa Catarina, optou-se por apresentar, preliminarmente, seu contexto regional.

A geologia do estado de Santa Catarina pode ser, em síntese, dividida nos domínios do:

- Escudo Catarinense;
- Bacia do Paraná;
- Sedimentos Quaternários.

2.2.1 *Escudo Catarinense*

O Escudo Catarinense está localizado na porção leste do estado de Santa Catarina e estende-se desde a divisa com o estado do Paraná até as proximidades do município de Tubarão. Segundo Scheibe (1986, p. 10), neste domínio estão as rochas mais antigas do estado, as quais constituem “quatro grandes unidades geotectônicas, invadidas em graus de intensidade diferentes por corpos graníticos e granitoides”. Estas unidades possuem denominações que variam conforme os autores que realizaram pesquisas na área. Por exemplo, de norte para sul, Almeida et al. (1981 apud SCHEIBE, 1986) as denominaram como Maciço de Joinville, Depósitos Molássicos, Cinturão Dobrado Tijucas e Maciço de Pelotas. Já Issler (1983 apud SCHEIBE, 1986) as chamou de Cráton Rio de La Plata, Faixa Arco-Fossa Tijucas e Faixa Magmática Pedras Grandes.

A origem do Escudo Catarinense remonta ao Éon Arqueano, mas com grande influência do conjunto de eventos tectônicos e magmáticos ocorridos durante o Neoproterozoico, denominado Ciclo Brasileiro. Este conjunto teve seu clímax, segundo Guimarães (2009), entre 630 e 540 Ma, e foi marcado por grande atividade tectônica que resultou na origem de faixas de dobramentos compostas por vários tipos de rochas, representadas na Ilha de Santa Catarina por rochas graníticas.

A área do Escudo Cristalino é compartimentado como Cráton de Luís Alves, Bacia Periférica de Camaquã-Itajaí, Faixa Arco-Fossa Tijucas e Cráton Dom Feliciano (SANTA CATARINA, 1986).

O Cráton ou Cinturão Dom Feliciano é uma das unidades tectonoestruturais do estado, compondo a porção Sul do Escudo Catarinense. É constituído predominantemente por associações de rochas graníticas, dispostas em uma faixa de direção NE-SW, com extensão desde Santa Catarina até o Uruguai (BITENCOURT et al., 2008).

Conforme cita Scheibe (1986), recobrimdo porções do Escudo Catarinense e distribuindo-se pelo Centro-Leste do estado, são identificados também sedimentitos inseridos na sequência gondwânica da Bacia do Paraná, ou seja, anteriores à abertura do oceano Atlântico-Sul.

2.2.2 Bacia do Paraná

No estado de Santa Catarina, as rochas sedimentares correspondentes à Bacia do Paraná estão localizadas numa faixa de 100 km de largura em sua região central, alongada de norte a sul, desde o estado do Paraná até Lages e Bom Retiro, tendo continuidade ao sul até Torres, no estado do Rio Grande do Sul (SCHEIBE, 1986; ver MILANI et al., 2007 e PEREIRA et al., 2012, para sínteses atualizadas sobre a Bacia do Paraná).

Ao longo de um intervalo superior a 100 milhões de anos, do final do Carbonífero ao Jurássico, uma sucessão de condições ambientais (climas progressivamente mais quentes; ambientes marinhos, transicionais e continentais) levou à formação dos tipos litológicos inseridos nos grupos Itararé, Guatá, Passa Dois e São Bento, aflorantes em Santa Catarina (SCHEIBE, 1986).

Scheibe (1986) relata que a Bacia do Paraná é composta por grandes áreas arqueadas e outras que experimentaram forte subsidência, onde foram depositados sedimentos de origens diversas, indicando ora a influência da variação do nível do mar, ora da glaciação gondwânica no Carbonífero Superior, ou ainda condições desérticas à época de formação do Arenito Botucatu.

Principalmente na porção central e oeste de Santa Catarina tem-se o registro de um extenso magmatismo contemporâneo ao processo de abertura do oceano Atlântico-Sul. Trata-se da Formação Serra Geral que recobre, aproximadamente, 52% da área do estado de Santa Catarina, constituindo a feição geomorfológica de planalto das lavas basálticas e ácidas e intermediárias (SANTA CATARINA, 1986). Derrames de basaltos, mas também de outras variedades litoquímicas, assim como corpos intrusivos na forma de diques e soleiras relacionam-se ao Magmatismo Serra Geral (MILANI et al., 2007) ou Província Magmática do Paraná (MARQUES e ERNESTO, 2004), com pico de atividade no início do Cretáceo.

Conforme apresentado por Almeida et al. (1981 *apud* SCHEIBE, 1986, p. 3), o tectonismo responsável pela separação dos continentes, iniciado no Período Jurássico, possivelmente “coincidiu com um soerguimento da porção oriental do continente, propiciando intensos fenômenos erosivos que vieram expor as rochas” do Escudo Catarinense, depositando os sedimentos encontrados, hoje, nas planícies litorâneas do estado e nas bacias sedimentares da margem continental.

2.2.3 Sedimentos Quaternários

As áreas deprimidas por movimentos tectônicos, situadas no litoral catarinense, vêm sendo preenchida por depósitos clásticos cenozoicos, principalmente quaternários, cujos sedimentos formam os sistemas deposicionais continental, litorâneo e antropogênico. Estes sistemas estão diretamente relacionados com maciços dos planaltos, serras e terras altas, variação do nível do mar e ação do homem, respectivamente.

O litoral catarinense possui 538 km de linha de costa, o que representa 7% da extensão da costa brasileira (HORN FILHO et al., 2011). Nele são identificados 17 unidades de depósitos clásticos do Quaternário e duas cujos sedimentos são de origem artificial, decorrentes da ação humana na superfície terrestre. São eles: depósito tecnogênico, do tipo sambaqui, eólico, *chenier*, estuarino praiial, lagunar praiial, lagunar, marinho praiial, paludial, estuarino, de baía, deltaico intralagunar, flúvio lagunar, estes todos do Holoceno, e ainda depósito lagunar do Pleistoceno Superior, eólico do Pleistoceno Superior e Médio, depósito aluvial, leque aluvial e coluvial do Quaternário Indiferenciado.

2.2.4 Província Costeira de Santa Catarina

A Província Costeira Catarinense constitui-se por duas unidades geológicas: o embasamento e as bacias sedimentares marginais de Pelotas e Santos.

A geologia do embasamento é composta por rochas dos domínios Escudo Atlântico, Bacia do Paraná e do Magmatismo Serra Geral, onde identificam-se rochas sedimentares, basálticas, granitos e rochas metamórficas, como gnaisses, migmatitos, granulitos e xistos. Apresentam-se na forma de elevações, maciços rochosos, promontórios, pontais e ilhas continentais, representando as terras altas (HORN FILHO, 2003).

Segundo GERCO (2010), as bacias sedimentares marginais de Pelotas e Santos dividem-se em dois setores, limitados pelo sistema praiial, um setor é emerso, está acima do nível do mar e denomina-se planície costeira; outro setor chama-se plataforma continental e está submerso.

Na planície costeira catarinense há 37 municípios, sendo que 28 mantém contato com o oceano Atlântico e 9 se localizam mais no

interior. Neles são identificados sistemas deposicionais continental, litorâneo e antropogênico (GERCO, 2010).

Na plataforma continental identificam-se as bacias de Santos e Pelotas cujas características são “deposicionais” ou “construcionais”, devido ao preenchimento de sedimentos, suavização das feições morfológicas e minimização da declividade (ZEMBRUSCKI, 1979 *apud* HORN FILHO, 2003).

Estudos de Caruso Jr. (1993) e GERCO (2010), apontam que as bacias sedimentares marginais de Pelotas e Santos possuem características extracontinentais, tectônicas passivas e situadas em porção oceânica.

O limite da Bacia de Santos, ao norte, da Bacia de Pelotas, ao sul é a Plataforma de Florianópolis, situada entre o Cabo de Santa Marta e Porto Belo. A Bacia de Pelotas possui uma área total de 70.000 km² com um pacote de sedimentos acumulados de 8 km de espessura, já a Bacia de Santos possui 350.000 km² e até 12 km preenchidos por sedimentos (CARUSO JR. 1993).

Caruso Jr. (1993) ressalta a relação das bacias sedimentares, principalmente a Bacia de Santos com a Serra do Mar, pois ambas estão localizadas ao norte do Lineamento de Florianópolis e possuem movimento oposto por compensação isostática, isto é, quando houve o soerguimento da Serra do Mar, ocorreu a subsidência da Bacia de Santos.

Bacias como a de Santos, por exemplo, são exploradas economicamente, no chamado Polo Sul de extração, localizado cerca de 210 km da cidade de Itajaí, onde a empresa PETROBRAS vem extraindo óleo das jazidas Tiro e Sídôn. O poço está localizado em águas rasas, a 250 m de profundidade, no intervalo pós-sal da Bacia de Santos (PETROBRAS, 2012).

Outra característica a ser abordada é a geologia estrutural, que possibilita a compreensão das discontinuidades geológicas, como os sistemas de lineamentos que podem ser observados na Ilha de Santa Catarina, tal qual uma extensão do continente. Conforme Almeida (2004, p. 19), os traços geológicos e estruturais da Ilha estão relacionados “à tectônica do estágio de rifteamento dos continentes sul-americano e africano”, e são perceptíveis em imagens de satélite. Em campo, o que se observa são afloramentos de intrusões de diques de diabásio que datam do Período Cretáceo. Os sistemas de lineamentos são apresentados por Bastos Neto, 1990 *apud* Caruso Jr. (1993), como: Lineamentos NW-SE com direções N30°W e N60°W cuja extensão destes é de dezenas de quilômetros, sendo preenchidos por corpos de

quartzo e, sobretudo, diabásio (veios e diques, respectivamente); e Lineamentos ENE-WSW, com comprimentos equivalentes aos anteriores e larguras que chegam a 200 m, compostos por milonitos e blastomilonitos intercalados, granitos pouco ou nada alterados e veios de quartzo e calcedônia.

2.3 O PERÍODO QUATERNÁRIO E AS INFLUÊNCIAS NA ILHA DE SANTA CATARINA

Estudar a história da Terra compreende abordar um espaço temporal longínquo, e quanto mais afastado da atual realidade, maior é a dificuldade para perceber e comprovar a origem e evolução dos eventos naturais ocorridos. Nesse sentido, a compreensão dos processos decorrentes do Quaternário torna-se menos complexa, se comparada com episódios mais antigos. O Quaternário é um período geológico da Era Cenozoica, datado a partir de aproximadamente 2,6 Ma, e composto pelas épocas Pleistoceno e Holoceno.

O Período Quaternário pode ser compreendido, de modo sucinto e conforme a descrição de Teixeira et al. (2009), a partir do evento de glaciação seguida por sua retração e o surgimento do homem, e da organização das primeiras sociedades humanas.

O Pleistoceno é dividido em três estágios e separados por idades conforme a ICS (International Commission on Stratigraphy), vinculada à IUGS (International Union of Geological Sciences ICS-IUGS 2010, 2013) em Estágio Inferior, correspondente ao intervalo entre 2,588 Ma e 781 ka AP em que ocorre a primeira fase glacial. O Estágio Médio teria transcorrido entre 781 ka AP e 126 ka AP e segundo Suguio (2010) os depósitos litorâneos podem ser relacionados ao tipo sistema laguna-barreira I e II ocorrido na Planície Costeira do Rio Grande do Sul (TOMAZELLI e VILLWOCK, 2005). Já o Estágio Superior abrange de 126 ka AP até cerca de 11 ka AP, momento em que ocorre o máximo trans-regressivo, relacionado ainda ao sistema barreira-laguna III, com depósitos praias e marinhos identificados em outras regiões da costa brasileira.

A Época Holoceno foi denominada pelo geólogo britânico Charles Lyell (1797-1875) como Recente. Nela está compreendido o espaço de tempo a partir de 11 ka AP até hoje, em que se destaca a ocorrência da última transgressão, datada de 5 ka AP, quando o mar alcançou em média 3 a 4 m acima do nível atual. Por mais uma vez houve deposição de sedimentos litorâneos à frente do sistema laguna-

barreira III. Entre este sistema e o barreira-laguna IV, identifica-se a presença de grandes corpos lagunares.

Suguio (2010) identifica duas características importantes no Período Quaternário a intensificação das atividades antrópicas, e o tempo mais próximo ao presente, fato que permite informações bem mais abundantes que os períodos geológicos mais antigos. Sendo assim, este período é reconhecido como um elo entre os dias atuais e um passado geológico não muito distante, determinado pela relação entre o homem e a sociedade, com a geologia e com intensas mudanças climáticas, nas diferentes regiões do globo terrestre.

Os produtos dos processos do Quaternário estão registrados na natureza e são percebidos facilmente: “muito daquilo que tem-se contato na atual paisagem foi formado durante o Quaternário, somado aos fatores paleoclimáticos (BIGARELLA; BECKER; SANTOS, 1994, *apud* SUGUIO, 2010, p. 34) e/ou neotectônicos” (SAADI et al., 2005, *apud* SUGUIO, 2010, p. 34).

Ab’ Saber (1973 *apud* CRUZ, 1998, p. 05) corrobora a ideia de que estão estampadas na paisagem atual as “heranças de uma evolução complexa, relacionada às flutuações paleoclimáticas intertropicais do Quaternário”.

A partir de estudos paleoclimáticos, identificam-se os registros decorrentes da variação do nível médio do mar em todas as regiões do mundo. Vieira (1981) defende que as causas da variação marinha global ou local são: combinações entre fatores climáticos, principalmente as glaciações; geóidicos, devido à alteração na superfície do geóide observada a partir de medições geofísicas; tectônicos, como consequência da orogenia e tectonismo de placas; estruturais, a partir de movimentos de blocos continentais em regiões de costa; e ainda astronômicos, devido à influência do Sol e da Lua, diariamente, na oscilação oceânica. Na prática, são encontrados nos ambientes: linhas de costas submersas; lagunas interiores e paleolagunas; recifes de corais a uma profundidade de 300 m, sendo que estes desenvolvem-se na zona fótica, cerca de 50 m. da superfície; sambaquis e registros rupestres que podem ser datados com o uso de técnicas radioativas.

Porém, ao considerar a variação marinha do Período Quaternário, Vieira (1981) declara que sua causa é eminentemente climática, pois o tempo, na escala geológica, é pequeno para ocorrência de outros eventos geológicos. Sendo assim, a transgressão marinha está relacionada a fases interglaciais, enquanto a regressão a momentos de glaciação.

As variações do nível médio do mar em relação ao continente são processos geológicos denominados transgressão e regressão marinha. A transgressão é o aumento do nível do mar sobre o continente; durante este processo há também a ocorrência de sedimentação, sendo que as camadas de sedimentos de ambientes rasos são cobertas por aqueles formados em condições mais profundas. A regressão marinha é contrária à anterior e ocorre a partir do recuo do nível médio do mar, deixando áreas que receberam depósitos emersas e retrabalhadas pela erosão.

Os eventos trans-regressivos ocorrem em toda costa brasileira e um de seus resultados marcantes está na forma de cordões arenosos. Alguns destes possuem cerca de 120 mil anos e são produtos de eventos trans-regressivos reconhecidos como Transgressão Cananéia, segundo estudos de Suguio e Martin (1978 *apud* CARUSO JR., 1993). Já os autores Bittencourt et al. (1978 *apud* CARUSO JR., 1993) denominam este mesmo evento como Penúltima Transgressão.

Outros cordões arenosos, mais recentes e datados com aproximadamente 5.100 anos, são indicados por Bittencourt et al. (1978 *apud* CARUSO JR., 1993) como Última Transgressão, e por Suguio & Martin (1978 *apud* CARUSO JR. *op. cit.*), como Transgressão Santos.

2.4 GEOLOGIA DA ILHA DE SANTA CATARINA

A geologia da Ilha de Santa Catarina é caracterizada pelo Escudo Catarinense, representado por granitos, granitoides e riolitos sendo todos cortados por grande enxame de diques de diabásio (TOMAZZOLI et al., 2011), e ainda pelos sistemas deposicionais continental, litorâneo e antropogênico (ver Mapa dos Principais Domínios Geológicos da Ilha de Santa Catarina - ANEXO 2).

O notável maciço rochoso que se prolonga em toda extensão da Ilha é denominado por Almeida (2004) como Maciço Setor Sul e Maciço Setor Centro-Norte. Nesta mesma obra, Zeferino e Fernandes (2004) retratam a Ilha de Santa Catarina como um arquipélago, abordando as transformações ocorridas ao longo dos milhões de anos, devido à variação do nível médio do mar. Nesse sentido, no presente trabalho, os maciços são apresentados como Maciço-ilha Sul e Maciço-ilha Centro-Norte a fim de utilizar a setorização proposta por Almeida (2004), agregando a palavra “ilha”, de modo a relembrar contextos fisiográficos já assumidos pelos maciços.

Segundo Zeferino e Fernandes (2004), há aproximadamente 5 ka AP, o nível médio do mar estava 4 metros mais alto, sendo assim os

maciços, hoje interconectados em um único domínio emerso, eram ilhas que, juntamente com outras, formavam um arquipélago. A atual configuração da ilha está diretamente relacionada aos eventos de transgressão e regressão marinha e aos depósitos cenozoicos constituídos pelos sistemas deposicionais de origem continental, litorâneo e antropogênico.

Ao propor esta denominação, Maciço-ilha Sul e Maciço-ilha Centro-Norte, tem-se a valorização da história geológica da Ilha de Santa Catarina, somada à indicação da posição geográfica, Sul e Centro-Norte, podendo ser utilizada como pontos de referências para aqueles que querem se localizar na Ilha de Santa Catarina.

A descontinuidade do maciço na região do sul da Ilha, também denominada corredor geológico Carianos (GERCO, 2010) recebeu, ao longo de milhares de anos, deposições de sedimentos tipo baía, formando a planície Entremares compreendida entre o trevo do Rio Tavares e o Alto Ribeirão, próximo de onde está localizado o Aeroporto Internacional Hercílio Luz. Esta mesma planície, durante as décadas de 1920 e 1930, serviu de campo de pouso e abrigo para os aviões e aviadores da *Aéropostale*, uma empresa francesa de correio aéreo. Dentre os aviadores, destaca-se o também escritor Antoine de Saint-Exupéry o qual manteve relação com a população nativa do “*champ et pêche*”, campo de pesca para os visitantes franceses, atual Campeche.

A geologia da Ilha de Santa Catarina será apresentada, abordando os diferentes tipos de unidades litológicas, indicando suas características como idades, processos de formação e principais minerais existentes em sua constituição. A origem dessas unidades litológicas está relacionada com processos visíveis em toda faixa litorânea do estado de Santa Catarina, e conforme já descrito, está compreendida no intervalo de tempo a partir do Neoproterozoico ao Eopaleozoico (Ciclo Tectônico Brasileiro), Neomesozoico (Reativação Wealdeniana) e sistemas deposicionais resultantes das transgressões e regressões marinhas, que constituem as unidades mais recentes (ver Mapa Geológico do Município de Florianópolis - ANEXO 3)

As referências identificadas no levantamento bibliográfico relacionado com esta temática são publicações de obras, pesquisas e trabalhos desenvolvidos pelos seguintes pesquisadores: Caruso Jr. (1993), Almeida (2004), Livi (2009) e GERCO (2010). Nesses documentos, a classificação das rochas aflorantes na Ilha é dada por:

- Complexo Granito Gnáissico – composto pelo Granitoide Paulo Lopes e Granitoide São Pedro de Alcântara;

- Suíte Intrusiva Pedras Grandes – representado pelo Granito Ilha;
- Formação Cambirela – representado pelo Granito Itacorubi e Riólito Cambirela, ambos da Suíte Vulcano-Plutônica Cambirela;

Todas essas se constituem nas rochas mais antigas da Ilha, que datam do Neoproterozoico ao Eopaleozoico. Segundo Zanini et al. (1991 *apud* CARUSO JR., 1993), cada um destes tipos de rocha é classificado como *sin*, *tardi* e *pós* tectônico. A denominação *sin* significa contemporâneo ao ápice de máxima intensidade da colisão das placas tectônicas durante o Ciclo Brasileiro. A denominação *tardi* representa uma origem posterior, mas ainda geneticamente associada ao processo de choque entre placas, enquanto o termo *pós* se refere à ausência deste vínculo. Ou seja, as unidades estão relacionadas conforme o momento da intensidade, isto é, do processo de cristalização (solidificação) do magma, quando os minerais se orientaram acompanhando o campo de esforços vigente durante o período de máxima intensidade de colisão das placas tectônicas no Ciclo Brasileiro. O magma aproveitou estruturas da crosta de grande expressão, tais como antigas zonas de cisalhamento (falhas de dezenas ou centenas de quilômetros de extensão e profundidade).

O Granitoide Paulo Lopes é o representante do magmatismo sintectônico; já o Granitoide São Pedro de Alcântara está relacionado ao magmatismo tarditectônico e a Suíte Intrusiva Pedras Grandes, onde está inserido o Granito Ilha, a Suíte Vulcano-Plutônica Cambirela, representada pelo Granito Itacorubi e Riólito Cambirela, ambas correspondem ao magmatismo pós-tectônico.

Considerando o Período Cretáceo, destacam-se os diques de diabásio integrantes do Magmatismo Serra Geral (MILANI et al., 2007).

Do Período Quaternário, destacam-se os sistemas deposicionais continentais, litorâneos e antropogênicos.

Em seguida, serão detalhadas as unidades litológicas da Ilha, no intuito de destacar suas características básicas:

2.4.1 Complexo Granito-Gnáissico

2.4.1.1 Granitoide Paulo Lopes

O Granitoide Paulo Lopes (Figura 01), constituído por gnaisses e granitos, é datado do Neoproterozoico (GERCO, 2010).

Os afloramentos desse granitoide são encontrados no Maciço-ilha Centro-Norte, na porção nordeste da Ilha, mais especificamente nos morros dos Ingleses e das Aranhas, “configurando dois promontórios que individualizam a praia do Santinho” (GERCO, 2010, p. 207). Ele possui coloração acinzentada e granulometria variando de fina a grossa. Sem o auxílio de lentes, distinguem-se os seguintes minerais: quartzo, biotita e feldspato. Sua textura é porfírica e origina-se de um magmatismo sintectônico.



Figura 01 – Afloramento de Granitoide na praia dos Ingleses – Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

2.4.1.2 Granitoide São Pedro de Alcântara

É proveniente de um magmatismo tarditectônico, conforme Pércio Branco *apud* Caruso Jr. (1993), sendo que esta ocorrência foi registrada a partir da descrição de afloramentos localizados no Maciço-ilha Sul, mais especificamente em lavras abandonadas na região do Rio Tavares, ao sul da Lagoa da Conceição. Sua textura é porfírica, com granulação média a grossa e os principais minerais, como em qualquer granito, são quartzo, feldspato potássico e feldspato plagioclásio. Já os minerais acessórios (menos que 1%) são: esfero, zircão, apatita e allanita.

2.4.2 Suíte Intrusiva Pedras Grandes

2.4.2.1 Granito Ilha

O Granito Ilha é predominante na Ilha de Santa Catarina (Figura 02); possui idade aproximada de 524 ± 68 Ma, no limite entre o Neoproterozoico e o Fanerozoico. Segundo GERCO (2010, p. 222), geralmente é constituído de “granitos e granodioritos de cores rósea a cinza clara, e com granulação variável, desde fina até grossa e textura equigranular a porfírica”.



Figura 02 – Granito Ilha na Costa da Lagoa, em contato com a Laguna da Conceição - Foto de Roberta Alencar, agosto de 2012.



Figura 03 – Detalhe do Granito Ilha com presença de quartzo em grande quantidade – ponta do Retiro - Foto de Roberta Alencar, outubro de 2012.

No Granito Ilha, encontram-se cristais de quartzo, feldspato potássico, feldspato plagioclásio e biotita (Figura 03). Uma característica bastante visível da biotita é sua cor escura, com cristais em forma de escama e brilho vítreo. Conforme afirmação de Caruso Jr. (1993), por vezes o Granito Ilha é cortado ou recoberto por riolitos e diques de diabásio.

2.4.3 Formação Cambirela

2.4.3.1 Granito Itacorubi e Riolito Cambirela

Nesta formação estão inseridas as rochas subvulcânicas eopaleozoicas representadas pelo Granito Itacorubi e rochas vulcânicas ácidas do Riolito Cambirela. Uma característica do Granito Itacorubi é a textura pórfira e cor avermelhada ou castanho-acinzentada, com fenocristais de feldspato potássico e quartzo, imersos em matriz microcristalina.

O Riolito Cambirela está temporalmente relacionado ao Granito Itacorubi, sendo que no sul da Ilha é encontrado na forma de derrames, principalmente no Maciço-ilha Sul, entre a Armação e Pântano do Sul e em porções menores localizados no morro da Cruz, morro do Campeche, Ratones e Ribeirão da Ilha.



Figura 04 – Detalhe dos minerais presentes no Riolito – Pântano do Sul - Foto cedida pelo prof^o Tomazzoli em 2013.



Figura 05 – Afloramento do tipo “coroa” de rochas piroclásticas. Costão sul da praia da Lagoinha do Leste - Foto cedida pelo prof^o Tomazzoli em 2013.

destacam que estas rochas são provenientes das nuvens ardentes, que se originam nas explosões vulcânicas, alcançando velocidades de até 200 km/h e percorrendo grandes distâncias a partir do sítio de erupção.

Em meio ao granito e ao riolito, identificam-se ignimbritos (Figura 06). Estes últimos tratam-se de um exemplo de rocha vulcânica piroclástica, ou seja, o ignimbrito é constituído “de pedaços achatados de púmice [*pedra-pome*] e de vidro vulcânico em forma de chamas e fragmentos de rochas e de minerais, envoltos numa matriz de cinzas cimentada” (TEIXEIRA et al., 2009, p.173). Os autores



Figura 06 – Detalhe do Ignimbrito ponta da Campanha praia do Matadeiro - Foto cedida pelo prof^o Tomazzoli em 2013.

2.4.4 Magmatismo Serra Geral

Na Ilha de Santa Catarina o resultado do Magmatismo Serra Geral está representado por diques de diabásio, expostos em pontais rochosos, promontórios, costões e ilhas costeiras (Figura 08). Este magmatismo está expresso na Bacia do Paraná pela Formação Serra Geral, de idade no limite Jurássico-Cretáceo, do Grupo São Bento (GERCO, 2010). De acordo com estudos de Petri et al. (1986, p. 18), é incorreto considerar as rochas intrusivas básicas, alojadas em diques e



Figura 07 – Detalhe do diabásio composto por minerais não visíveis à olho nú - praia do Pântano do Sul - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

soleiras, como integrantes da Formação Serra Geral: a Formação Serra Geral inclui derrames, arenitos intertrapes e alguns depósitos argilosos. Diques e soleiras de diabásio, intrusivos em rochas mais antigas, não constituem unidades litoestratigráficas sendo referidas sempre como rochas associadas aos derrames.

Os diques de diabásio possuem espessuras variadas, desde centímetros até 100 metros, com direção preferencial NE. A idade está situada entre 119 e 128 Ma (TOMAZZOLI; PELLERIN, 2004), e estão intimamente relacionados com a separação dos continentes Africano e Sul-Americano.

Os principais afloramentos dos diques são encontrados no morro das Pedras, praia da Armação, costão da praia da Joaquina (ponta do Retiro), ponta de Naufragados, morro do Pântano do Sul, ponta da Lagoinha do Leste, ponta do Açúcar, ilha do Campeche, cachoeira do Canto da Lagoa, ponta do Gravatá, ponta da praia da Galheta, morro do Pinheiro, morro da Vargem Pequena, morro das Feiticeiras, morro da Cruz e bancadas da pedreira explorada pela empresa Pedrita no sul da Ilha.

Estas exposições de diabásio compõem o enxame de diques da Ilha de Santa Catarina, conforme denominado por Raposo et al. (1998 *apud* TOMAZZOLI E PELLERIN, 2004).



Figura 08 – Contato do Granito Ilha com diabásio – ponta do Retiro - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.



Figura 09 – Detalhe do contato do Granito Ilha com diabásio – ponta do Retiro - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

2.4.5 Sistemas Deposicionais na Ilha de Santa Catarina

A paisagem geológica e geomorfológica da Ilha de Santa Catarina, de acordo com os estudos de paleogeografia realizados por Caruso Jr. (1993), Livi (2009), GERCO (2010), é formada por depósitos que são classificados conforme sua idade e seu ambiente de sedimentação.

O sistema deposicional continental se origina com a erosão das rochas mais antigas da Ilha de Santa Catarina, com zonas de acumulação que não adentram os domínios marinhos e visualmente se apresentam como rampas, leques e planícies de inundação. Suas idades absolutas ainda não foram devidamente determinadas (GERCO, 2010).

Já o sistema deposicional litorâneo tem origem a partir dos eventos trans-regressivos e é composto por areias e lamas que constituem terraços marinhos e lagunares e ainda campos de dunas, cordões regressivos litorâneos e planícies de maré, com idade variando entre o Pleistoceno Superior e Holoceno.

Os depósitos antropogênicos estão relacionados aos depósitos de sambaqui e tecnogênicos, produtos da ação do homem, e de idade holocênica (LIVI, 2009).

Com o objetivo de facilitar a localização do leitor, optou-se em utilizar neste trabalho uma representação proposta por Horn Filho et al. (2006) da compartimentação da Ilha de Santa Catarina a partir das características geológicas e geomorfológicas. Os autores identificam seis costas distintas (Figura 10): 1) costa Norte (do pontal da Daniela à praia dos Ingleses); 2) costa Nordeste (da praia dos Ingleses à praia da Joaquina); 3) costa Sudeste (da praia da Joaquina à praia da Lagoinha do Leste) 4) costa Sul (da praia da Lagoinha do Leste à ponta dos Naufragados); 5) costa Sudoeste (da ponta dos Naufragados à ponte Hercílio Luz) e 6) costa Noroeste (da ponte Hercílio Luz ao pontal da Daniela).



Figura 10: Compartimentação da Ilha de Santa Catarina a partir das características geológicas e geomorfológicas. Fonte: HORN FILHO *et al.*, 2006.

2.4.5.1 Sistema Depositional Continental

Este sistema, formado pelo material proveniente da alteração das rochas mais antigas da Ilha e componentes do embasamento cristalino, inclui os depósitos coluvial, leque aluvial e aluvial.

2.4.5.1.1 Depósito coluvial

Este depósito pode ser encontrado na Ilha de Santa Catarina em contato com os maciços, pois é proveniente de locais topograficamente mais elevados. Constitui-se a partir dos processos de erosão das rochas do substrato que, ao provocar o desprendimento de fragmentos, são transportados com auxílio da ação da gravidade até áreas próximas ao sopé (CASSETI, 2005). Uma vez acumulados, estes fragmentos permanecem ao longo do tempo sofrendo erosão e recebendo novos depósitos.

Tais depósitos apresentam a forma de rampas moldadas nas encostas (CARUSO JR., 1993) de maior altitude na Ilha. De acordo com o trabalho de Livi (2009) os sedimentos identificados são arenosos, silticos, e argilosos.

A fim de identificar este depósito na Ilha, Caruso Jr. (1993), sugere a encosta que margeia o maciço a partir do bairro Ratones, em direção ao norte da Ilha, ao longo da rodovia SC-401.

2.4.5.1.2 Depósito de leque aluvial

Este depósito é formado por fragmentos de rochas provenientes dos morros e maciços, onde também identificam-se processos de transporte e deposição fluvial. Esta característica contribui para a forma de leque assumida por este tipo de depósito. Pode ser encontrado em diferentes regiões da Ilha de Santa Catarina, nas proximidades do embasamento cristalino e dos depósitos coluviais.

GERCO (2010) aponta sítios em que o depósito de leques aluviais afloram em contato com o Granito Ilha



Figura 11 – Detalhe do depósito de leque aluvial. Ribeirão da Ilha - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

como nos bairros, Alto Ribeirão, Morro das Pedras, São João do Rio Vermelho, Vargem Grande, morro da Cachoeira do Bom Jesus, nascente dos rios Ratoles e Veríssimo, Cacupé, Saco Grande, morro do Ribeirão.

Os sedimentos são heterogêneos e variam de finos a grossos e o processo de transporte é provocados por chuvas torrenciais (LIVI, 2009).

2.4.5.1.3 Depósito aluvial

Este depósito é constituído por sedimentos heterogêneos mal selecionados, transportados conforme variação e fluxo dos rios, e localizados em suas margens ou em seu curso. São identificados nas costas Norte, Sudoeste e Sul (Figura 10) da Ilha de Santa Catarina, sendo os melhores exemplos, devido ao tamanho da área ocupada, as proximidades dos rios Armação e Ratoles. Segundo Livi (2009), o depósito aluvial mantém contato geológico com os depósitos coluviais e de leque aluvial, ambos do Quaternário, depósito eólico do Pleistoceno Superior, depósitos marinho praias, lagunares e paludiais, todos do Holoceno, e com o depósito tectogênico do Sistema Depositional Antropogênico.

2.4.5.2 Sistema Depositional Litorâneo ou Transicional

Este sistema é formado por depósitos de composição arenosa, resultantes dos eventos geológicos relacionados à oscilação do nível médio do mar, isto é, transgressões e regressões marinhas, que ocorreram no Quaternário. Os depósitos de composição lamo-arenosa também fazem parte deste sistema deposicional, quando associados a ambientes úmidos e de baixa energia (LIVI, 2009).

Segundo Caruso Jr. (1993), no final da transgressão marinha, a deposição de sedimentos ocorreu na forma de bancos arenosos e, mais tarde, sofreu evolução frontal e lateral, sendo que hoje apresentam-se na forma de cordões arenosos.

A formação desses depósitos encontrados na Ilha de Santa Catarina está associada ao Pleistoceno Superior há aproximadamente 120 mil anos AP, e com o Holoceno, há 5,1 mil anos AP (CARUSO JR., 1993).

Esta gênese pode ser relacionada com a evolução da planície costeira do sul do Brasil, isto é, com o Sistema Depositional Laguna-Barreira III, o terceiro evento transgressivo-regressivo pleistocênico e

Laguna-Barreira IV, o mais recente, resultante da última transgressão pós-glacial do Holoceno (TOMAZELLI; VILLWOCK, 2005).

A seguir, serão apresentadas inicialmente características do Pleistoceno Superior e do depósito eólico a ele associado. Na sequência, elementos da Época Holoceno e dos depósitos lagunar, flúvio-lagunar, baía, lagunar-praial, marinho-praial, eólico e paludial.

Pleistoceno Superior

Data desta época o cordão arenoso interno, com cerca de 120 mil anos AP., conhecido em outras regiões do litoral brasileiro como Transgressão Cananéia (SUGUIO; MARTIN, 1978 *apud* CARUSO JR., 1993) ou ainda como Penúltima Transgressão (BITTENCOURT et al., 1978 *apud* CARUSO JR., 1993). Estes cordões internos estão situados em cotas mais altas, em comparação aos cordões externos; têm em sua composição areias quartzosas de granulação média e grossa com um pouco de silte e coloração variando entre amarelo e marrom. Os sedimentos, próximo à base, encontram-se mais compactados com material de origem húmica e óxidos de ferro, e ainda “estruturas biogênicas compostas por tubos fósseis de *Callichirus major*”, crustáceo popularmente denominado corrupto (CARUSO JR., 1993, p.20).

2.4.5.2.1 Depósito eólico

Este depósito compõe os antigos campos de dunas da Ilha de Santa Catarina e é constituído por sedimentos dispersados pela ação do

vento. Os sedimentos são compostos por areias médias e finas, de coloração amarelada ou amarronzada, devido à presença de óxido de ferro (CARUSO JR., 1993).

O depósito eólico pleistocênico é observado nas costas Norte, Nordeste e Sudeste da Ilha de Santa Catarina (Figura 10), em contato geológico com outros tipos de depósitos. Segundo Livi (2009), este depósito



Figura 12 – Depósito eólico pleistocênico, Capivari dos Ingleses - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

pode ser encontrado no Capivari dos Ingleses (Figura 12), praia do Moçambique, praia Mole e no distrito do Campeche, próximo à avenida Pequeno Príncipe.

Holoceno

Segundo Caruso Jr. (1993), da época holocênica são identificados na Ilha de Santa Catarina cordões externos, datados de 5.100 anos AP.

Sua origem está relacionada aos eventos geológicos de transgressão e regressão marinha, denominados por Suguio & Martin (1978 *apud* CARUSO JR., 1993), como Transgressão Santos, no litoral paulista e Última Transgressão segundo Bittencourt et al. (1978 *apud* CARUSO JR., 1993).

Caruso Jr. (1993) destaca que na região leste este cordão litorâneo mantém contato com zonas paleolagunares, com as encostas próximas do Embasamento Cristalino e ainda com o cordão externo. Já na porção oeste da Ilha de Santa Catarina, remanescentes do cordão interno são identificados em contato com os manguezais, as encostas e zonas transicionais lagunares.

2.4.5.2.2 Depósito lagunar

A denominação utilizada por Caruso Jr. (1993) de “zonas transicionais lagunares” e tratada por Livi (2009) como depósito lagunar designa regiões que adquiriram temporariamente características lagunares devido aos processos de inundação e erosão ocasionados pela oscilação positiva do nível médio do mar.



Figura 13 – Depósito lagunar no Pântano do Sul - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

Na Ilha de Santa Catarina, o melhor exemplo devido às grandes proporções deste depósito ocorre na região próxima ao rio Ratones. Geomorfologicamente, os terraços lagunares apresentam cotas altimétricas de até 5 m. Seus sedimentos são compostos por areias e lamas de coloração escura (LIVI, 2009). Caruso Jr. (1993) destaca ainda a ocorrência do depósito lagunar, na região de Canasvieiras/Cachoeira ao norte da Ilha.

Outra característica deste tipo de depósito é a ausência de contato direto com o mar, uma vez que se formou devido às oscilações positivas do nível do mar, instalando-se atrás das barreiras arenosas, cuja origem está relacionada aos depósitos eólicos e marinhos praias holocênicos (CARUSO JR., 1993).



Figura 14 – Material siliciclástico e bioclástico em detalhe do depósito lagunar - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

2.4.5.2.3 Depósito marinho praial



Figura 15 – Depósito marinho praial com bioclastos. Praia de Fora – sul da Ilha de Santa Catarina - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

Este depósito está presente nas atuais praias de baía e oceânicas da Ilha de Santa Catarina. Os sedimentos são compostos predominantemente por quartzo, alguns minerais pesados (ilmenita e magnetita) resultantes da erosão de diabásio e ainda bioclastos à base de fragmentos de conchas (GERCO, 2010).

Na obra de Caruso Jr. (1993), o autor relaciona os depósitos marinhos praias com os cordões litorâneos de idade holocênica e pleistocênica. O cordão



Figura 16 – Depósito marinho praial, praia da Lagoinha – norte da Ilha de Santa Catarina - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

interno é mais antigo e possivelmente foi depositado durante evento transgressivo do Pleistoceno, sendo que atualmente apresenta-se recoberto por sedimentos do depósito eólico de mesma idade. O cordão externo geralmente recobre depósitos de turfas e é recoberto por depósitos eólicos, relacionando-se com a última transgressão do Holoceno (CARUSO JR. 1993).

Nas praias Mole, Moçambique, Santinho, Campeche e base aérea, a pesquisa de Livi (2009) identificou biodetritos e alguns depósitos compostos por sedimentos estratificados e bem selecionados. Na praia do Pântano do Sul, encontra-se quantidade expressiva de minerais pesados. Na praia de Fora, na ponta do Caiacangaçu, evidencia-se estratificação composta por sedimentos grossos e muito grossos, mal selecionados com bioclastos (Figura 15).



Figura 17 – Depósito marinho praial com minerais pesados. Praia do Pântano do Sul - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

2.4.5.2.4 Depósito paludial



Figura 18 – Ecossistema de manguezal – ESEC Carijós – Pontal da praia da Daniela - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

O depósito paludial está associado à desembocadura de rios onde há o desenvolvimento do ecossistema de manguezal (Figura 18). Exemplos deste tipo se localizam nas costas Sudoeste e Noroeste da Ilha (Figura 10) mantendo contato com a baía Norte e Sul. Alterna feições de planície de maré com as de terraço quando representada

por turfeiras. Os sedimentos são de textura fina, areno-siltosos, enriquecidos em matéria orgânica, com coloração amarronzada e odor característico de material em decomposição. Sua origem está relacionada com áreas de baixa altitude de antigas lagoas e lagunas.



Figura 19 – Detalhe do depósito paludial – ESEC Carijós - Pontal da praia da Daniela - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

Caruso Jr. (1993) ressalta que os depósitos paludiais representados por turfas localizam-se no lado leste da Ilha, principalmente nas praias do Moçambique e Campeche, entre os cordões interno e externo, cujo terreno é de baixa altitude e abrigou vegetação e corpos hídricos que foram colmatados por sedimentos. As turfas identificadas na praia do Moçambique possuem cerca de 2.660 anos AP.

Os depósitos paludiais possuem a menor média de altitude em comparação aos demais encontrados na Ilha (LIVI, 2009).

2.4.5.2.5 Depósito flúvio-lagunar

Conforme pontuado por Livi (2009, p. 73), “a gênese deste depósito está relacionada à influência fluvial sobre um depósito lagunar progressivamente colmatado durante o Holoceno, com essa influência intensificada durante a época de cheias”. Este depósito está limitado à praia de Canasvieiras, apresentando-se como terraço isolado de com altitude maior que 5 m. A granulometria dos sedimentos é areno-siltosa, de cor acinzentada e com presença de matéria orgânica.

2.4.5.2.6 Depósito eólico

Este depósito é encontrado na porção leste da Ilha de Santa Catarina e está representado na paisagem como campos de dunas, cujo principal agente modelador é o vento. Seus sedimentos são compostos de areias quartzosas finas, de coloração esbranquiçada, provenientes dos depósitos marinhos praias “que sofreram retrabalhamento pela ação dos ventos” (LIVI, 2009, p.88).

Caruso Jr. (1993) destaca que o vento nordeste é predominante, porém é o de quadrante sul o mais intenso e determinante no transporte de sedimentos. Os tipos de dunas encontrados na Ilha de Santa Catarina são longitudinais, transversais ou barcanas e parabólicas. As longitudinais são cordões de areia alinhados à direção do vento mais constante; as transversais ou barcanas desenvolvem-se no sentido perpendicular à direção do vento constante. As dunas do tipo parabólica possuem forma de ferradura com as pontas fechadas e desenvolvimento no sentido contrário ao vento mais frequente.

As dunas são caracterizadas ainda como fixas, quando há presença de vegetação e móveis quando não há.

Os maiores e mais representativos campos de dunas na Ilha são os da Lagoa da Conceição/Joaquina (Figura 20) e Ingleses/Rio Vermelho; em ambos, o vento que os moldam são de quadrante sul e nordeste.



Figura 20 – Campo de dunas da Lagoa da Conceição/Joaquina - Foto de Roberta Alencar, maio de 2012.



Figura 21 – Detalhe do depósito eólico – campo de dunas Ingleses/Rio Vermelho - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

2.4.5.2.7 Depósito lagunar praial



Figura 22 – Detalhe do depósito lagunar praial – Lagoa do Peri - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

Este depósito é encontrado nas margens da laguna da Conceição e da lagoa do Peri, localizadas na porção nordeste e sudeste da Ilha de Santa Catarina, respectivamente.

Quanto aos tipos de sedimentos, são encontrados aqueles de granulação arenosa nas margens

desses corpos de água e siltosas na porção central. Outra diferença ocorre na margem oeste, que recebe a contribuição dos sedimentos transportados pelos pequenos córregos que descem das encostas do maciço costeiro. Livi (2009) destaca ainda que os eventos de abaixamento do nível do mar também influenciaram a redução do nível das lagunas e, por isso, formaram-se os cordões de praias lagunares, como o da margem leste da laguna da Conceição, próximo ao Parque do Rio Vermelho. Nesta mesma margem, destaca-se a presença de biodetritos e estratificação plano-paralela.



Figura 23 – Detalhe do depósito lagunar praial – Laguna da Conceição - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.



Figura 24 – Detalhe do depósito de baía – Fazenda da Ressacada da UFSC - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

2.4.5.2.8 Depósito de baía

O depósito de baía exhibe forma de terraço resultante da acumulação dos sedimentos em ambientes de baixa energia (GERCO, 2010). Conforme Caruso Jr. (1993), limita-se à região sul da Ilha, na “planície entremares” e proximidades do aeroporto Hercílio Luz. Durante a oscilação positiva do nível do mar, esta planície recebeu águas e sedimentos da baía Sul, provocando erosão parcial do depósito marinho praial ali existente. Os sedimentos são bem selecionados e de cor marrom, devido à presença de matéria orgânica e

ocasionalmente apresentam estratificação (GERCO, 2010).

2.4.5.3 Sistema Depositional Antropogênico



Figura 25 – Depósito do tipo Sambaqui – ponta das Almas - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

apresentam forma de colinas onde, em meio à areia fina, são encontrados principalmente conchas de moluscos, artefatos de cerâmica e ossadas humanas ou de outros animais, podendo atingir a altura máxima de dez metros. A presença de sambaquis foi identificada em toda a ilha, somando ao todo 29, segundo estudo de Caruso Jr.

(1993), porém muitos não são mais visíveis, pois foram destruídos ou

Este sistema deposicional está diretamente associado à ação do homem e não aos processos naturais, e é classificado em depósito de sambaqui, composto por conchas, ossadas e cerâmicas, e do tipo tecnogênico, determinado pelos resultados do emprego de técnicas construtivas pelo homem.

2.4.5.3.1 Depósito do tipo sambaqui

Este depósito está relacionado com os antigos habitantes da Ilha – os homens do sambaqui, que deixaram indícios da sua alimentação e cultura. Os sambaquis



Figura 26 – Detalhe do depósito do tipo Sambaqui - ponta das Almas - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

cobertos por sedimentos e construções da sociedade atual. Segundo Livi (2009) a idade dos sambaquis varia entre 1 e 5 ka AP, porém, não está descartada a existência de sambaquis mais antigos, havendo a possibilidade da transgressão marinha ocorrida aproximadamente em 5,1 ka AP, ter ocasionado erosão nos sambaquis mais antigos.

Os sambaquis estão localizados em “pontais e saliências rochosas, ou sobrejacentes a depósitos marinhos que circundam zonas e canais lagunares ou paleolagunares” (CARUSO JR., 1993, p. 25). De acordo com as amostras de Livi (2009) coletadas no sambaqui na ponta das Almas, margem oeste da laguna da Conceição, os sedimentos possuem grande heterogeneidade granulométrica, onde identificam-se biodetritos.

2.4.5.3.2 Depósito do tipo tecnogênico

Este depósito está sob a forma de aterros urbanos e mecânicos, implantado pela ação antropogênica. Livi (2009) o identificou nos aterros da Via Expressa Sul e Beira Mar Norte (Detalhe na Figura 27), e ainda próximo ao rio Ratones, na praia da Joaquina e nos Ingleses. Sob o ponto de vista da sedimentologia, identificam-se sedimentos de granulação, textura e coloração variada, assim como o é também sua proveniência (LIVI, 2009). A necessidade de expansão da área central da Ilha de Santa Catarina foi um dos motivos que justificaram as obras de engenharia e consequentemente a desfiguração do espaço natural.



Figura 27 – Detalhe do depósito tecnogênico – aterro da Via Expressa Sul - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

2.5 CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

A geomorfologia da Ilha de Santa Catarina possui relação direta com a geologia (ver Mapa Geomorfológico do Município de Florianópolis - ANEXO 4). Seguindo a proposta do Gerco (2010), ela pode ser classificada em dois domínios geomorfológicos: Terras altas e Terras baixas. De modo a detalhar os ambientes, esses domínios são classificados em cinco compartimentos geomorfológicos: embasamento cristalino; aluvial; lagunar; eólico; praial.

No Mapeamento Temático do Município de Florianópolis, realizado por Herrmann e Rosa (1991), os autores apresentam dois domínios, sendo um o ‘Domínio Morfoestrutural dos Embasamentos em Estilos Complexos’, cuja unidade geomorfológica é denominada ‘Serras do Leste Catarinense’, e constituída por rochas graníticas, riolitos e diabásios. E o outro recebe o nome de ‘Domínio Morfoestrutural das Acumulações Recentes’, cuja unidade geomorfológica é reconhecida como ‘Planície Costeira’, apresentada sob a forma de depósitos relacionados a variações do nível marinho ocorridas durante o Período Quaternário.

Sendo assim, a configuração geomorfológica da Ilha de Santa Catarina corresponde a morros de altitude variada, sendo o mais alto o morro do Ribeirão com 519 m. As Terras altas, por vezes, localizam-se próximas das Terras baixas, sedimentadas recentemente e pouco dissecadas.

2.5.1 Domínio Geomorfológico das Terras Altas

Este domínio é intrínseco a áreas constituídas geologicamente por rochas do Embasamento Cristalino, representadas pelo Granitoide São Pedro de Alcântara, Granitoide Paulo Lopes, Granito Ilha, Granito Itacorubi e Riolito Cambirela, todas relacionadas ao Círculo Brasileiro. Neste domínio, também há rochas intrusivas como diques de diabásio, associadas ao Magmatismo Serra Geral.

2.5.1.1 Compartimento Geomorfológico Embasamento Cristalino

A forma de relevo deste compartimento é classificada em modelado colinoso, modelado em morraria e modelado em montanha. A diferença entre os modelados está relacionada à amplitude altimétrica e à declividade das vertentes. Segundo Herrmann e Rosa (1991) estes modelados são de dissecção, no qual ficam evidentes os processos de

erosão e ainda a atuação de fenômenos como enxurradas, deslizamentos, queda de blocos e matações principalmente nas encostas mais íngremes, cujo solo é raso e/ou isento de cobertura vegetal.

De acordo com Gerco (2010, p. 247), "o modelado colinoso apresenta dissecação com vales pouco encaixados, abertos, com amplitude altimétrica pequena, constituindo elevações convexo-côncavas, conformando colinas com declividade variada de 5 a 11^o". Luiz (2004) identifica o modelado colinoso na área junto ao centro da cidade de Florianópolis.

O modelado em morraria possui vales encaixados, mais fechados e com altitude maior que o colinoso. As elevações são convexo-côncavas e a declividade das vertentes varia de 11 a 24^o. Este modelado é identificado na porção norte da Ilha, no morro dos Ingleses, Feiticeiras e ainda Cacupé e Galheta. Ao sul da Ilha o representante é o morro do Campeche.

A principal característica do modelado montanhoso é sua amplitude altimétrica, superior a 200 m, porém identificam-se vales bem encaixados, fechados com topos convexo-côncavos e vertentes com diferentes graus de inclinação. A declividade das montanhas varia de 24 a 37^o, e exemplos podem ser observados no morro do Ribeirão, das Aranhas, do Rio Vermelho, da Lagoa da Conceição, da Cruz, pedra da Listra entre outros.

A altitude das Serras do Leste Catarinense diminui gradativamente de oeste para leste (BORTOLUZZI, 1987 *apud* GERCO, 2010), sendo que alguns prolongamentos são identificados como pontais, promontórios ou ilhas continentais como a das Aranhas, Xavier e Campeche, ao leste; Ratonés Grande e Ratonés Pequeno, a oeste; Moleques do Sul, Irmã de Fora, Irmã Pequena e Irmã do Meio, ao sul; ilha do Francês, Badejo, Moleques do Norte e Mata Fome, a norte, entre outras.

As elevações quando situadas junto à faixa litorânea servem ainda de anteparo para acúmulo de sedimentos e podem delimitar praias e enseadas, como os sacos Grande e dos Limões, ambos voltados para a baías Norte e Sul, respectivamente (GERCO, 2010).

2.5.2 DOMÍNIO GEOMORFOLÓGICO TERRAS BAIXAS

Este domínio é representado por terrenos de baixa amplitude altimétrica, geomorfologicamente identificado por praias, planícies de marê, cordões litorâneos, dunas, terraços marinhos e fluviais, diques marginais, rampas e leques aluviais. Estas feições de relevo estão

diretamente relacionadas aos sistemas deposicionais continentais ou litorâneos, ou seja, os depósitos coluvial, leque aluvial, aluvial, eólico do Pleistoceno Superior e eólico do Holoceno, lagunar, flúvio-lagunar, baía, lagunar-praial, marinho-praial e paludial.

As áreas de planícies é também denominada por Herrmann e Rosa (1991) como modelado de acumulação onde se identifica acúmulo de sedimentos. Segundo o IBGE (2009) são diferenciados, em função de sua gênese, em fluviais, lacustres, marinhos, lagunares, eólicos e de gêneses mistas, resultantes da conjugação ou atuação simultânea de processos diversos.

2.5.2.1 Compartimento Geomorfológico Aluvial

Este compartimento está relacionado com os sedimentos de origem continental dos depósitos coluvial, aluvial e de leques aluviais (GERCO, 2010). Sendo assim, geomorfologicamente as formas de relevo associam-se a encostas do embasamento cristalino, sendo observados, por vezes, no ambiente de transição entre os depósitos continentais e litorâneos.

De acordo com Gerco (2010, p. 250) “as formas principais deste compartimento incluem as rampas coluviais ou tálus, leques aluviais e as calhas atuais dos cursos de água e planícies de inundação”. Os sedimentos identificados neste compartimento são mal selecionados, com diferentes tamanhos de grãos, variando entre argila, areia, seixo e matacão.

A origem deste relevo está vinculada com o intemperismo e erosão das rochas que constituem o Embasamento Cristalino. Para Gerco (2010), as rampas coluviais ou tálus são formadas por rochas alteradas *in situ* somadas à presença de sedimentos que após serem deslocados são depositados nas partes mais baixas da encosta. A coloração dos sedimentos nas rampas coluviais varia entre vermelho e amarelo, podendo apresentar ainda cor cinza, quando há influência do nível freático.

A forma de relevo leques aluviais contém três tipos de modelados de acumulação, de acordo com Gerco (2010)

Torrencial: identificado na paisagem como rampa cuja forma é levemente convexa e composta por sedimentos transportados durante enxurradas;

Torrencial colinosa: diferenciado por elevações nitidamente convexas e compostas por material “proveniente de fenômenos associados às flutuações glácio-eustáticas” (GERCO, 2010, p. 251);

Fluvial: nas planícies de inundação.

2.5.2.2 Compartimento Geomorfológico Lagunar

Este compartimento está vinculado com o sistema deposicional litorâneo, representado pelos depósitos lagunar, flúvio-lagunar, de baía e paludial. Está localizado nas margens fluvial, lagunar e de baía, onde ocorre drenagem continental e lagunar com ou sem influência da maré (GERCO, 2010). As formas de relevo identificadas são terraços e planícies lagunares, originando-se a partir da colmatação, isto é, preenchimento das planícies lagunares por sedimentos transportados pelo rio, chuva e vento. Os depósitos lagunar, flúvio-lagunar e de baía apresentam sedimentos arenosos e vegetação de juncáceas, enquanto que o depósito paludial possui sedimentos areno-siltosos (lamosos) e vegetação de manguezal. As cotas altimétricas maiores identificam-se no depósito lagunar e flúvio-lagunar e mais baixas no depósito de baía e paludial.

Na Ilha de Santa Catarina as feições do relevo paludial são identificadas nas planícies de maré localizadas nas margens de rios com influência de maré, como por exemplo os rios Itacorubi e Rationes, onde também há bosques de manguezais. Uma vez que a planície de maré está próxima da foz de rios, o solo é halomórfico, assim como a vegetação e os animais são adaptados à condição salina. A cor dos sedimentos é escura, característica resultante da decomposição da matéria orgânica.

As planícies são formadas pela colmatação de sedimentos e encontram-se eventualmente alagadas; já os terraços somam à acumulação de sedimentos lagunares e de baía, aqueles provenientes de leques aluviais e outros depósitos de planície costeira (GERCO, 2010).

2.5.2.3 Compartimento Geomorfológico Eólico

O compartimento eólico está vinculado às unidades depósitos eólicos do Pleistoceno Superior e do Holoceno. Segundo GERCO (2010), as formas de relevo são dunas, paleodunas, mantos e lençóis eólicos e rampas de dissipação. A coloração dos sedimentos varia conforme a idade do depósito: aqueles que datam do Pleistoceno Superior são amarronzados e avermelhados, devido à presença de óxido de ferro. Os do Holoceno têm coloração bege e amarelada e são estratificados, característica esta que os diferem dos depósitos pleistocênicos. Estes são identificados na forma de terraços e cordões litorâneos, formados por mantos de aspersão eólicos e paleodunas,

localizados no interior do continente, seguidos pelos depósitos eólicos holocênico, cuja altitude é mais baixa que as demais (GERCO, 2010).

Nas rampas de dissipação, além dos depósitos eólicos, são identificados sedimentos e/ou solos originados de elevações próximas quando da ocorrência de enxurradas e deslizamentos. Nos campos de dunas podem ser identificados tipos de dunas diferentes denominadas longitudinais, transversais (barcanas) e parabólicas, sendo que cada uma possui desenvolvimento de acordo com a “forma, disponibilidade de areia e presença de obstáculos artificiais e naturais” (GERCO, 2010, p. 255).

Luiz (2004) destaca que há uma diferenciação entre as dunas móveis e estabilizadas, pois estas se mantêm fixas devido à presença de vegetação.

As bacias de deflação são áreas rebaixadas formadas pela retirada de areia, devido à ação constante do vento, podendo exibir pequenas lagoas temporárias, resultantes da proximidade com o nível freático (LUIZ, 2004). Este compartimento geomorfológico é encontrado em Ponta das Canas, Canasvieiras, Pântano do Sul, Daniela, e outros dois campos de dunas bastante expressivos, denominados Campeche/Joaquina – Lagoa da Conceição, passando pelo Rio Tavares e com orientação SSW e Moçambique/Aranhas – Ingleses, com passagem pelo Rio Vermelho, cuja orientação é NNE (GERCO, 2010).

2.5.2.4 Compartimento Geomorfológico Praial

Este compartimento corresponde ao depósito lagunar-praial e marinho-praial relacionado aos processos litorâneos das praias lagunares e praias oceânicas e de baía, cujas formas de relevo apresentam-se como terraços, cordões regressivos marinhos, praias lagunares e pontais arenosos.

A forma de relevo identificada como terraços e planícies de cordões regressivos apresenta orientação de cordões paralelos à linha de costa atual, cuja gênese está associada aos eventos trans-regressivos holocênicos. A planície de cordões regressivos constitui-se em cristas arenosas (paleopraia), intercaladas por áreas lineares deprimidas (cavas), muitas vezes com aspecto brejoso.

As praias oceânicas e de baía são identificadas em grande parte da Ilha de Santa Catarina. Têm sua origem na acumulação de sedimentos e correspondem às praias atuais. As praias oceânicas diferenciam-se das de baía inicialmente pela posição geográfica. Localizadas no lado leste, as praias oceânicas estão sujeitas a um regime

de ondas e correntes de maior energia, apresentando areia com textura média e fina. As praias de baía, por serem banhadas por águas abrigadas, possuem sedimentos arenosos grossos.

Em ambientes lagunares são identificados as formas de relevo terraço lagunar, cordões de praias lagunares e praias lagunares atuais, formadas pelo rebaixamento do nível relativo do mar e do nível lagunar. Praias deste contexto podem ser observadas na lagoa do Peri e na margem leste da laguna da Conceição.

Já as planícies de cordões regressivos marinhos localizam-se nas praias de Jurerê e Canasvieiras (GERCO, 2010).

2.6 OS SOLOS DA ILHA DE SANTA CATARINA

O solo é formado conforme seu material de origem, com interferência de alguns organismos, somado aos fatores climáticos, de relevo e do tempo cronológico. Segundo Lima e Lima (2007), o material de origem responsável pela formação do solo pode ser de natureza mineral (rochas ou sedimentos) ou orgânica (resíduos vegetais); já os organismos que estão relacionados à formação do solo são minhocas, fungos, bactérias e insetos. As formas topográficas podem ser diferenciadas como num relevo plano, inclinado ou abaciado; o clima interfere principalmente através da temperatura e precipitação; já a atuação do tempo cronológico é proporcional à alteração e intemperização das rochas.

Durante a formação dos solos ocorrem alguns processos, tais como os de adição, como quando há a agregação de matéria orgânica ao solo; perdas, como a lixiviação de elementos químicos devido à atuação da chuva; transformações de origem química, física e biológica, como a formação da argila a partir da rocha ou do húmus a partir de materiais vegetais; e processos de transportes ascendentes ou descendentes de partículas de minerais.

A partir do solo formado são estabelecidas classificações que facilitam a comunicação entre os pesquisadores, possibilitando a troca de informações, a identificação de limites e a predição de comportamentos. Conforme o SiBCS (EMBRAPA, 2006), os solos são classificados a partir de dados locais, características morfológicas e análises químicas, físicas e mineralógicas realizadas em laboratório, conforme o Simtoma Brasileiro de Classificação de Solos - SiBCS.

Segundo Lima e Melo (2007), para se estudar o solo é necessário conhecer seu perfil, isto é, uma seção vertical desde a superfície até a rocha, onde são identificados um ou mais horizontes e suas características a partir dos processos pedogenéticos de adição, perda, transporte e transformações. O perfil pode ser dividido em:

Horizonte O – Este é um horizonte orgânico, constituído por “folhas, galhos, flores, frutos, restos e dejetos de animais depositados sobre o horizonte A” (LIMA; MELO, 2007, p. 13).
Horizonte A – Possui coloração escura devido à presença de matéria orgânica que se encontra intimamente misturada com minerais da rocha intemperizada. Este horizonte possui importância agrícola, pois a maioria das raízes estão

concentradas nele, e ambiental, pois é o primeiro a concentrar poluentes.

Horizonte B – Encontra-se abaixo do horizonte A e sua cor vermelho-amarelada é definida pela presença de minerais de ferro. As características relativas à espessura, tipo e tamanho de estruturas, mineralogia e quantidade de areia, silte ou argila são variáveis.

Horizonte C – Está situado abaixo do horizonte B, onde se nota manchas de cores variadas na rocha intemperizada.

Horizonte R – É a rocha não intemperizada.

A classificação dos solos da Ilha de Santa Catarina, será apresentada abaixo, com base nos estudos detalhados de Sommer e Rosatelli (1991), Luiz (2004) e GERCO (2010). Para visualização dos solos existentes na Ilha de Santa Catarina ver Mapa Pedológico do Município de Florianópolis - ANEXO 5.

2.6.1 Argissolos Vermelho-Amarelos e Argissolos Vermelhos

O nome argissolo está relacionado com argila e até o ano de 1999 o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SIBCS o denominava como Podzólico.

Este tipo de solo apresenta o horizonte A mais claro com textura arenosa e o B mais escuro e argiloso, ou seja, há transporte descendente de partículas minerais do horizonte A para o horizonte B. A profundidade média deste solo é de 1,5 m e quando não há cobertura vegetal apresenta grande risco de erosão. Em campo, este solo é encontrado combinado ao Domínio Geomorfológico das Terras altas, isto é, encostas de morros e colinas. Conforme Luiz (2004), o Argissolo Vermelho-Amarelo possui fertilidade natural baixa e é originado a partir do granito intemperizado. Já o Argissolo Vermelho tem origem a partir da alteração do diabásio e é mais fértil, se comparado com o Vermelho-Amarelo.

De acordo com GERCO (2010), o argissolo é encontrado na região norte, em Ponta das Canas e ponta das Lajes; a noroeste na praia do Forte; a nordeste a ponta dos Ingleses e ponta das Aranhas entre as pedras do Calhau Miúdo e Lajeado; a leste na extensão do morro da Galheta, ponta do Gravatá e do Retiro e a sudoeste, na região da ponta das Laranjeiras.

2.6.2 Cambissolos

Apresenta-se como um solo raso com profundidade variando de 0,5 a 1,5 m (LUIZ, 2004). A camada do horizonte B ainda está em formação, isto é, “apresenta um horizonte subsuperficial B em início de desenvolvimento, sem um acentuado grau de intemperismo com impossibilidade de formação de solos profundos” (GERCO, 2010, p. 262). A textura deste horizonte geralmente é cascalhosa com presença de fragmentos do material de origem e uma espessura média de apenas 10 cm.

Luiz (2004) afirma que este solo tem como origem depósitos de sedimentos da base ou encostas íngremes de morros, como por exemplo, os localizados no bairro Ratonés. Segundo GERCO (2010), a fertilidade e a classificação deste solo varia de um lugar para outro, de acordo com a combinação do tipo de depósito, forma de relevo e condições climáticas, assim como sua cor, variando de bruno-amarelada a vermelho-escuro. A combinação de solo raso com relevo inclinado torna essa área suscetível à erosão, sendo que a ocupação humana nesse tipo solo pode apresentar problemas sanitários e de deslizamento (LIMA; LIMA; MELO, 2007).

2.6.3 Espodossolo Hidromórfico

Na classificação antiga, o Espodossolo hidromórfico era denominado Podzol ou Podzol Hidromórfico pelo SiBCS (EMBRAPA, 2006). Desenvolve-se a partir de materiais arenoquartzosos combinados à alta umidade e terrenos planos, conforme identificado nas proximidades da foz do rio Ratonés. Em campo, compreende-se a denominação hidromórfico, cujo significado é saturado de água, neste caso até próximo à superfície. Segundo GERCO (2010), este solo arenoso é profundo, podendo atingir 3 m; no horizonte B, há acúmulo de matéria orgânica, alumínio e ferro com transporte destes entre os horizontes.

Conforme Lima, Lima e Melo (2007), por ser arenoso, este solo é bastante frágil e deveria ser conservado como área de preservação, além disso o nível freático pode ser facilmente contaminado, pois o solo não retém os poluentes. Embora precise de um manejo adequado para instalação de algumas culturas, pode suportar vegetação florestal devido à eficiente ciclagem de nutrientes.

2.6.4 Gleissolos Tiomórficos

Estes solos possuem horizonte A húmico e estão relacionados às áreas de manguezais. Tiomórfico se refere a um horizonte sulfúrico ou materiais sulfídricos, sendo assim, além do mau cheiro proveniente da decomposição de matéria orgânica, identifica-se a presença de enxofre e sais, pois está localizado em áreas que sofrem influência da maré. Estes solos possuem cor escura e textura argilosa. Ao analisar o mapa apresentado por Luiz (2004), este tipo de solo é encontrado ao norte, na região do rio Ratones e rio Papaquara, sendo que ambos sofreram interferência com drenagem e obras de retificação; rio Pau do Barco, nas proximidades do bairro Monte Verde e ao sul da Ilha na região do Rio Tavares e Tapera

2.6.5 Gleissolo Háptico

O Gleissolo Háptico é um solo característico de regiões planas ou abaciadas onde há saturação por água periodicamente ou permanentemente. Em qualquer circunstância, a água do solo pode se elevar por ascensão capilar, atingindo a superfície; por este motivo, a ocupação urbana nessas áreas é desaconselhada, pois estão sujeitas a inundações (LIMA; LIMA; MELO, 2007). Segundo o SiBCS (EMBRAPA, 2006), este solo é formado principalmente a partir de sedimentos, estratificados ou não, desenvolvendo-se em sedimentos recentes nas proximidades dos cursos d'água e em materiais colúvio-aluviais. A coloração é “acinzentada, azulada ou esverdeada, devido à redução e solubilização do ferro, permitindo a expressão das cores neutras dos minerais de argila, ou ainda a precipitação de compostos ferrosos” (EMBRAPA 2006, p. 80).

2.6.6 Organossolos

Estes solos se originam de uma mistura de material mineral com restos de vegetais em ambientes saturados por água, como os banhados. São solos pouco evoluídos com presença da matéria orgânica que determina a coloração escura. Lima, Lima e Melo (2007) ressaltam ainda que este solo serve como hábitat de flora e fauna específica; outra função importante é a retenção da água da chuva proveniente de partes altas do terreno. Como são facilmente contamináveis, não devem ser utilizado para nenhuma atividade, seja agrícola ou urbana. Analisando o mapa apresentado por Luiz (2004), percebe-se pequenas áreas isoladas

deste solo nas localidades do Pântano do Sul, São João do Rio Vermelho, Alto Ribeirão, próximo ao rio Paraquara e Jurerê.

2.6.7 Neossolos Litólicos

Conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SiBCS, (EMBRAPA, 2006), sua denominação é conotativa de um solo novo, ainda em formação, pouco evoluído e sem a presença de horizonte B, por isso encontra-se diretamente sobre o horizonte C ou a rocha. Sua profundidade é rasa com no máximo 40 cm. Sua textura varia entre arenosa, cascalhosa e pedregosa, sendo que suas características são predominantemente herdadas do material originário (LUIZ, 2004). O horizonte A pode ser considerado húmico, quando há presença de matéria orgânica. É encontrado nos costões e nas ilhotas próximas à Ilha de Santa Catarina.

2.6.8 Neossolo Quartzarênico

Este solo era classificado como Areias Quartzosas, conforme o SiBCS (EMBRAPA, 2006). Forma-se principalmente por material mineral, cuja textura varia de arenosa, cascalhenta e até pedregosa. Os processos pedogenéticos são lentos, sendo que muitas vezes o solo se mantém similar ao material de origem, porém é possível encontrar neste tipo de solo o horizonte A húmico, isto é, rico em matéria orgânica. Pode alcançar uma profundidade de 3 m e ser colonizado pela vegetação de restinga, embora tenha baixa fertilidade. É encontrado nas planícies e nos depósitos eólicos. Lima; Lima e Melo (2007) ressaltam a fragilidade deste tipo de solo, além da pequena retenção de nutrientes, não indicando a ocupação humana nessas áreas. Na Ilha de Santa Catarina, é encontrado nas proximidades do rio Paraquara, praia Brava, São João do Rio Vermelho e limite leste da lagoa da Conceição. Na porção leste da Ilha, há ocorrência desde a praia Mole até a praia da Armação, em faixas por vezes descontínuas, a oeste em Naufragados, ponta da Tapera e do Caiacanga-Açu.

2.6.9 Dunas

Sommer e Rosatelli (1991) definem as dunas como um tipo de terreno e não como solo, pois não sofreram processos pedogenéticos. São originadas pela deposição eólica responsável por modelar este terreno composto de material areno-quartzoso. Ressalta-se que nas áreas

onde há vegetação as dunas são estáveis e fixas, podendo ser identificado teores variáveis de matéria orgânica.

2.6.10 Afloramento de Rocha

A categoria “Afloramento de Rocha” refere-se à exposição de rochas, podendo estar na forma de lajes ou matacões. Na Ilha de Santa Catarina são identificadas em trechos íngremes de encostas e costões próximos à praia. Nas ilhotas no entorno da Ilha de Santa Catarina também são encontrados afloramentos rochosos.

A intrínseca relação entre as características geológicas, geomorfológicas e climáticas são fundamentais para a compreensão do tipo de solo existente no lugar em que se vive. Ao estabelecer estas relações, percebendo a ação conjunta destes diferentes fatores, podem se somar outros, como o socioeconômico, e então compreender o uso do solo e reconhecer as paisagens naturais e construídas.

Nestas paisagens, por vezes são identificados processos naturais e acidentes envolvendo perdas materiais e de vida, ou seja, consequências da ocupação irregular e do descumprimento das orientações de especialistas sobre as áreas que devem permanecer inalteradas.

2.7 PRINCIPAIS INFLUÊNCIAS CLIMÁTICAS NA ILHA DE SANTA CATARINA

O clima, segundo Ayoade (2003), é compreendido como o conjunto de características da atmosfera durante um longo período de tempo. A importância da compreensão do clima ocorre devido à influência dos processos atmosféricos nos domínios globais, isto é, na biosfera, hidrosfera e litosfera, a partir da troca de matéria e energia entre si, de modo permanente.

O clima existente entre as latitudes 20° a 35° N e S é classificado como subtropical úmido com influência predominante das massas de ar tropicais e polares, conforme estudos de Strahler (2000). Uma vez que Florianópolis está inserida na latitude 27° S, este é o clima correspondente à região.

De modo geral, segundo Murara (2012, p. 23), Florianópolis “pode ser caracterizada pelas frequentes instabilidades de tempo atmosférico, bruscas mudanças de pressão, devido à alternância das massas tropical e polar e, ainda, alta umidade relativa do ar”.

De fato, a região de Florianópolis sofre influência de massas de ar polar, cuja origem ocorre nos anticiclones polares. Estas massas têm atuação reduzida no verão, quando predominam as massas tropicais, tornando Florianópolis aquecida e com pressões atmosféricas mais baixas (MONTEIRO; FURTADO, 1995).

As influências da massa tropical atlântica (mTa) ocorrem no verão, porém a ocorrência de frentes também se manifesta em outras estações. Os dias são agradáveis no domínio destas massas, com pouca nebulosidade, vento fraco do quadrante nordeste e temperaturas entre 30° e 22° C.

A massa tropical continental (mTc) é quente e seca, provocando forte calor, vento com pouca intensidade e temperaturas acima de 33° C, com atuação mínima de três dias. Seu domínio na região de Florianópolis ocorre nos meses entre dezembro e março, principalmente em janeiro.

Segundo Monteiro e Furtado (1995), outra massa atuante, principalmente no verão, é a Equatorial continental (mEc), que se desloca a partir do norte amazônico e passa por vários estados, alcançando os da região Sul. Mesmo que passageira, contribui para altos índices pluviométricos e suas principais características são: alta umidade do ar, nebulosidade, trovoadas, aumento da pluviosidade, fortes e rápidas rajadas de vento.

No outono inicia a atuação das massas polares, cuja origem é o continente antártico, provocando queda na temperatura. Já o inverno é a estação com menor índice pluviométrico.

Em estudos do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET realizados entre 1925 e 1995, a média anual de precipitação foi de 1493,12 mm, distribuída aproximadamente 35% no verão, 25% na primavera, 20% no outono e 19% no inverno (MENDONÇA, 2002 *apud* GERCO, 2010).

Segundo Freyesleben (1979 *apud* GERCO 2010), o ritmo de chuvas na Ilha de Santa Catarina é determinado pela ocorrência da frente polar Atlântica, resultante do encontro da massa de ar polar Atlântica, responsável pelos ventos sul e sudeste, com a massa Tropical Atlântica, que dá origem aos ventos norte e nordeste.

A média da umidade relativa do ar, medida nos últimos 30 anos, é de 80%, conforme dados da Estação Aeroporto (GERCO, 2010).

Os sistemas atmosféricos ciclônicos (baixa pressão) e anticiclônicos (alta pressão) são responsáveis pela configuração climática de Florianópolis. É a partir da variação de pressão que ocorre o deslocamento de ar, massas e frentes.

Segundo Monteiro e Furtado (1995), o vento nordeste atuante na região de Florianópolis deriva do Anticiclone Semi-Fixo do Atlântico Sul, situado nas proximidades do Trópico de Capricórnio. A circulação de ar desta área de alta pressão direciona-se para um local de baixa pressão; neste caso, para a Baixa de Chaco e esta se trata, segundo Nimer (1979), de uma estreita zona baixa, quente e árida localizada a leste dos Andes e ao sul do Trópico de Capricórnio.

A mudança nas condições meteorológicas nas regiões Sul e Sudeste associa-se à formação, passagem e intensificação das frentes frias que atuam em todas as estações do ano (KOUSKY, 1979; STYAMURTY, 1998 et al., *apud* RODRIGUES et al., 2004). Porém, em episódios de bloqueio atmosférico, não há deslocamento das frentes frias, o que permite o estabelecimento de massas de ar seco e aquecido que provocam períodos denominados de “veranico”, principalmente no mês de maio, com condições de tempo estável e baixos índices pluviométricos (MONTEIRO, 2001).

Já a combinação do anticiclone polar com a frente também de origem polar provoca ventos fortes, frios e úmidos, conhecidos como vento sul. Este, por vezes, forma nebulosidade e precipitação leve e contínua do tipo chuvisco (MONTEIRO; FURTADO, 1995).

A partir das características supracitadas, Florianópolis apresenta verões quentes e invernos amenos, com temperatura média anual de

20,4° C, sendo janeiro o mês mais quente e julho com menor temperatura (CARUSO, 1991).

Na pesquisa de Mendonça (2002), pode-se extrair dados específicos da região conurbada de Florianópolis, onde são mapeadas ilhas de calor e de frescor. Ou seja, áreas em que a temperatura varia para mais ou menos, de acordo com a média. As ilhas de frescor são identificadas próximas às áreas verdes de lazer ou ainda em locais onde são mantidas a vegetação arbórea. Já as ilhas de calor evidenciam a relação direta com ocupação urbana, característica crescente em Florianópolis, por exemplo, que vem comprometendo o conforto térmico e, consequentemente, a qualidade de vida dos habitantes.

Esse quadro sofre intensas alterações devido à atuação dos fenômenos El Niño e La Niña. O El Niño é caracterizado por episódios de muitas chuvas e a La Niña por episódios de pequenas estiagens em todo estado de Santa Catarina.

2.8 BIODIVERSIDADE

A vegetação encontrada da Ilha de Santa Catarina está contida no bioma Mata Atlântica. Este bioma é constituído pelos seguintes grupos fitofisionômicos: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Estacional Semidecidual; Floresta Estacional Decidual; Floresta Ombrófila Mista; Floresta Ombrófila Aberta e ecossistemas associados, em que estão incluídos, dentre outros, os manguezais e as restingas (BRASIL, 2012, p.130-131).

Na Ilha, destaca-se a ocorrência de Floresta Ombrófila Densa e se encontra ainda o ecossistema de manguezal e restinga.

Segundo a classificação fitogeográfica de Klein (1978), a vegetação da Ilha de Santa Catarina é definida como: Floresta tropical do litoral e encosta Centro-Norte e vegetação litorânea, onde está contida a vegetação de manguezal, dunas e restinga.

2.8.1 Floresta Ombrófila Densa

A Floresta Ombrófila Densa, chamada popularmente apenas como mata atlântica, é considerada uma formação climática, pois tem como elemento determinante para seu desenvolvimento o clima. Sua denominação ombrófila tem como origem o significado grego, amigo da chuva, sendo que a alta pluviosidade é bem distribuída ao longo do ano (IBGE, 1992).

A mata atlântica ocupa as serras litorâneas e possui estratificação diversificada, sendo representada principalmente pelas espécies herbáceas que ficam mais próximas do solo; em seguida, tem-se o estrato das nanofanerófitas, que variam de poucos centímetros até 5 m; mesofanerófitas, com até 30 m; e as macrofanerófitas com até 50 m (IBGE, 1992).

Na área de troncos, galhos e solo encontram-se ainda as epífitas com representantes das famílias das bromeliáceas, orquídeas, aráceas, piperáceas, gesneriáceas, cactáceas e pteridófitas (KLEIN, 1978), bem como um grande número de lianas lenhosas. Da família das orquídeas, destaca-se a orquídea *Laelia purpurata*, eleita a flor símbolo de Florianópolis.

Segundo Klein (1978), as espécies relacionadas à Floresta Ombrófila Densa que podem ser encontradas também na Ilha de Santa Catarina são: canela-preta (*Ocotea catharinenses*), pau-de-formiga (*Coccoloba warmingii*.), jacatirão-açu (*Miconia cinnamomifolia*), camboatá-vermelho (*Cupania vernalis*), embaúba (*Cecropia adenopus*),

laranjeira-do-mato (*Sloanea guianensis*), ipê-amarelo (*Tabebuia umbellata*), palmitheiro (*Euterpe edulis*), garapuvu ou guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), sendo esta a árvore símbolo de Florianópolis, de ocorrência desde a Bahia até Santa Catarina.

A Floresta Ombrófila Densa no estado de Santa Catarina possui cerca de 619 espécies arbóreas, representando 62% das árvores do estado (GERCO, 2010).

2.8.2 *Manguezal*

O manguezal é um ecossistema típico de estuário, com solo lodoso, onde se desenvolvem as árvores adaptadas à presença de sal, denominadas como halófitas, uma vez que sofrem a influência da maré. A diversidade de espécies vegetais deste ecossistema não é grande na Ilha de Santa Catarina; ao todo, somam-se três espécies, a saber: mangue-branco (*Laguncularia racemosa*), mangue-preto (*Avicennia schaueriana*) e mangue-vermelho (*Rizophora mangle*) (SORIANO-SIERRA et al. 1986 apud SORIANO-SIERRA E SIERRA DE LEDO, 1998).

Estas espécies possuem, ainda, outras características de adaptação a este ambiente. As raízes escoras do mangue-vermelho, além de auxiliarem na sustentação da planta, possuem pequenos orifícios, denominados lenticelas, responsáveis pelas trocas gasosas, principalmente quando a maré está alta. Sua semente germina ainda presa na planta-mãe; este propágulo possui formato semelhante a uma lança, facilitando a fixação ao cair no solo lodoso e também a dispersão pela água (SCHAEFFER-NOVELLI, 2003). A partir do crescimento de raízes no propágulo já se inicia o desenvolvimento da planta. O mangue-preto possui raízes aéreas chamadas de pneumatóforos que também auxiliam na respiração da planta.

Na Ilha de Santa Catarina o ecossistema é composto por espécies arbustivas e árvores de pequeno porte.

A condição natural oferecida pelos manguezais possibilita a desova e o desenvolvimento de rica variedade de espécies da fauna marinha, tornando-o um “berçário” natural. Segundo Schaeffer-Novelli (2003), muitos animais migram para áreas costeiras, dentre elas os manguezais, pelo menos, numa fase do ciclo de vida. Nesse sentido, dados do Plano de Manejo da Estação Ecológica de Carijós (AMIGOS DE CARIJÓS; IBAMA/SC, 2003) apresentam registros de 107 espécies de aves que visitam esta unidade de conservação, dentre as quais o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), mais abundante, e o colhereiro (*Ajaia*

ajaja); 42 espécies de peixes, jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), lontra (*Lontra longicaudis*), mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), além de moluscos e crustáceos.

O caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) ao construir suas galerias, revolve os sedimentos do solo, trazendo à superfície nutrientes retirados das camadas inferiores. Esta é uma função vital para a ecologia do manguezal, pois contribui para o equilíbrio orgânico-mineral do ecossistema (NASCIMENTO, 1993 *apud* SCHAEFFER-NOVELLI, 2003).

Na Ilha de Santa Catarina são identificados cinco manguezais: manguezal de Ratonés; Saco Grande e Itacorubi na baía Norte e manguezal da Tapera e Rio Tavares, na baía Sul.

À frente das áreas de manguezais encontra-se o capim-praturá ou capim-do-mangue (*Spartina alterniflora*, *S. densiflora*), uma gramínea cujas raízes se fixam em ambiente arenoso, caracterizando uma área de transição (ecótono), para o manguezal. Bigarella (1947 *apud* SCHAEFFER-NOVELLI, 2003, p. 8) destaca ainda que parte da sucessão natural do manguezal é denominada zona do apicum, “sendo esta resultado da deposição de areias finas por ocasião da preamar”.

Utilizando dados de Amigos de Carijós e IBAMA/SC (2003), relacionados à área de cobertura vegetal da Gleba de Ratonés da ESEC Carijós, pode-se fazer uma comparação entre a área de apicum, correspondente a apenas 1,42%, do total da unidade de conservação, com 61,90% relativo à área de mangue-preto e mangue-branco. Mesmo sendo uma porcentagem muito baixa, se comparada a do manguezal, a zona de apicum tem sua importância como área sucessional, uma vez que é considerada um bosque de mangue assoreado. As áreas litorâneas são muito dinâmicas e por isso não devem ser alteradas, com áreas de apicum podendo voltar a fazer parte do ecossistema de manguezal.

Na obra de Cruz (1998) há referências ao uso exploratório das madeiras de florestas, inclusive de mangues, destinadas ao reparo de embarcações, suprimento de lenha e construção de obras públicas.

2.8.3 Restinga

Baseado no conceito proposto pelo IBAMA e utilizado por Falkenberg (1999, p. 2), restinga, encontrada no Sul do Brasil, é:

um conjunto de ecossistemas que compreende comunidades florística e fisionomicamente distintas, situadas em terrenos predominantemente arenosos, de origens marinha, fluvial, lagunar, eólica ou combinações destas, de idade quaternária, em geral com solos pouco desenvolvidos; tais comunidades formam um complexo vegetacional edáfico e pioneiro, que depende mais da natureza do solo que do clima, e encontram-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões associadas, planícies e terraços.

A restinga, assim como o manguezal, compreende vegetações que possuem características edáficas, ou seja, o solo é o elemento determinante, mais que o clima. Os pesquisadores ressaltam que alguns geólogos, geomorfólogos e até naturalistas não aceitam facilmente a denominação restinga para um ecossistema. Restinga, para estes pesquisadores, é utilizado para se referir de modo indiscriminado, "a todos os tipos de depósitos arenosos litorâneos" (SUGUIO, 1988 *apud* FALKENBERG, 1999, p. 3).

Há ocorrência da vegetação de restinga desde a praia até o encontro com a Floresta Ombrófila Densa. Inclui-se ainda a vegetação existente nos costões e afloramentos rochosos, uma vez que estas espécies desenvolvem-se em geral, em solos pouco profundos e também são identificadas na restinga.

A classificação para o ecossistema de restinga, bem como as principais espécies encontradas em ambiente natural, são apontadas abaixo, conforme estudo de Falkenberg (1999):

a) Restinga herbácea/subarbustiva. Vegetação de praias e dunas frontais, representada pela batateira-da-praia (*Ipomoea pes-caprae*) e capim-roseta (*C. incertus*); vegetação de dunas internas e planícies como a aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*) e a baleeira (*Cordia monosperma*); e vegetação de lagunas, banhados e baixadas, onde se encontram o junco (*Juncus acutus*, *Juncus* spp.) e a taboa (*Typha domingensis*).

b) Restinga arbustiva, diferenciada como primária ou original e representada por palmeiras de butiazeiros, bromélias (*Tillandsia* spp., *Vriesea* spp.); em estágio inicial de regeneração, encontra-se a mamona

(*Ricinus communis*), e a *Petunia littoralis*, facilmente observada nas dunas da Joaquina. No estágio médio de regeneração, encontra-se a vassoura-vermelha (*Dodonaea viscosa*); e no estágio avançado de regeneração, a altura das plantas varia entre 2,5 a 5 m, como por exemplo, o araçazeiro (*Psidium cattleianum*).

c) Na restinga arbórea ou mata de restinga, a altura das árvores geralmente varia entre 5 e 15 m; cita-se como exemplo da mata primária ou original o jerivá (*Arecastrum romanzoffianum*); no estágio inicial, pode-se encontrar a carqueja (*Baccharis trimera*); no médio, destaca-se uma maior abundância de trepadeira, que no estágio anterior, como o cipó-são-joão (*Pyrostegia venusta*) e no estágio avançado de regeneração vê-se desde bromélias como a *Aechmea lindenii*, ipê-amarelo (*Tabebuia* spp) e olandi (*Calophyllum brasiliense*).

Pesquisas de Falkenberg (1999) ressaltam a necessidade em considerar os ecótonos, na legislação ambiental, para que o uso das áreas litorâneas seja restritivo devido ao grande interesse do setor imobiliário.

Como exemplo de fauna, cita-se a lagartixa-das-dunas (*Liolaemus occipitalis*) (ARRUDA *s/d* apud FALKENBERG, 1999).

A retirada da vegetação primária somente aumentou na Ilha de Santa Catarina com a presença dos açorianos. A necessidade emergencial era o plantio para subsistência, já o uso da madeira era essencial para a construção de engenhos de farinha e cana, olarias, caieiras e curtumes. O governo também derrubava a vegetação, com o objetivo de abastecer os navios e exportar a madeira (CRUZ, 1998).

Ainda hoje ocorre a devastação nas encostas e planícies da Ilha, porém atualmente este fato ocorre devido à progressão urbana e o aumento da demanda do mercado imobiliário. Consequentemente, tem-se áreas reduzidas e limitadas geograficamente para o desenvolvimento das espécies nativas ameaçadas de extinção. Outro problema são as espécies exóticas invasoras, pois uma vez que se desenvolvem, dominam a área causando impactos ambientais, sociais, culturais e econômicos de ordem negativa.

A vegetação primária, segundo Resolução do CONAMA:

é caracterizada como de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies. Sendo a vegetação secundária ou em regeneração

resultante de processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial de vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes de vegetação primária (BRASIL, 1993).

Nesse sentido, segundo dados do ano de 2008, da Fundação do Meio Ambiente – FATMA, consultados em GERCO (2010), é positivo o somatório das áreas de remanescentes florestais, pois grande parte da Ilha de Santa Catarina é classificada como sendo vegetação secundária, porém possui florestas em estágio médio ou avançado de regeneração em conjunto com áreas de manguezais e restingas.

2.9 ÁREAS PROTEGIDAS NA ILHA DE CATARINA

A Ilha de Santa Catarina possui em sua extensão dezenas de unidades de conservação, cuja administração compete às instâncias municipal, estadual e federal. Segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (2002, p. 7), a unidade de conservação é um

espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

A criação dessas áreas protegidas datam de momentos variados, administrados por órgãos públicos ambientais que nem sempre dispuseram de levantamentos e informações ambientais aprofundados sobre a relevância ecológica dos elementos bióticos e abióticos da Ilha de Santa Catarina. Nesse sentido, atualmente, questiona-se os limites e os critérios utilizados para delimitar as unidades de conservação no momento da criação, e ainda o cumprimento da legislação vigente visando a minimizar o impacto provocado pela ocupação humana.

O SNUC foi instituído pela lei nº 9.985 em 18 de julho de 2000, e desde então está orientando gestores e organizações governamentais ou não, na administração das unidades de conservação. As referências legais validam e estimulam atividades referentes à educação, promovendo a sensibilização da comunidade e a divulgação do conhecimento. Em alguns casos, ressalta-se o envolvimento da população de moradores, que muitas vezes desenvolvem atividades tradicionais, utilizando recursos naturais no entorno das áreas protegidas.

As unidades de conservação da Ilha de Santa Catarina são apresentadas abaixo, especificando-se os locais protegidos.

Quadro 01 – Áreas protegidas na Ilha de Santa Catarina

| NOME | ÁREA PROTEGIDA |
|---|---|
| Área de Proteção Ambiental do Entorno Costeiro | Ponta sul da Ilha de SC – Naufragados. |
| Parque Ecológico do Córrego Grande | Parte do bairro Córrego Grande e Santa Mônica |
| Parque Municipal da Galheta | Praia da Galheta e parte do morro da Galheta entre praia Mole e Barra da Lagoa |
| Parque Municipal da Lagoa do Peri | Bacia hidrográfica da lagoa do Peri |
| Parque Municipal da Lagoinha do Leste | Praia da Lagoinha do Leste, porção entre praias do Matadeiro e do Pântano do Sul |
| Parque Municipal Maciço da Costeira | Costeira do Pirajubá |
| Parque Natural do Maciço do Morro da Cruz | Maciço do Morro da Cruz |
| Unidade de Conservação Desterro | Porções dos distritos Saco Grande II, Santo Antônio de Lisboa e Ratones |
| Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi | Manguezal do Itacorubi |
| Parque das dunas da Lagoa da Conceição | Dunas da Lagoa da Conceição – Joaquina |
| Reserva Extrativista de Pirajubá | Costeira do Pirajubá |
| Estação Ecológica de Carijós | Manguezal de Ratones, porções dos distritos Ratones e Jurerê |
| Parque Estadual do Rio Vermelho | Distritos São João do Rio Vermelho, Lagoa da Conceição e Barra da Lagoa |
| Parque Estadual Serra do Tabuleiro | Porções dos municípios Florianópolis (sul da Ilha), Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz, Águas Mornas, São Bonifácio, São Martinho, Imaruí e Paulo Lopes |
| Reserva Particular do Patrimônio Natural do Morro das Aranhas | Morro das Aranhas junto à praia do Santinho |
| Reserva Particular do Patrimônio Natural Menino Deus | Parte central do maciço do Morro da Cruz |

Fonte: Roberta Alencar com base em pesquisas em artigos e sítios eletrônicos das instituições gestoras.

A década de 1990 determina a criação da maioria dos parques municipais, cuja responsabilidade é da Fundação Municipal do Meio Ambiente – Floram.

Poucas são as parcerias e convênios com entidades e Organizações Não Governamentais (ONGs) ou Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIPs) no desenvolvimento de projetos sociais e ambientais na área ou entorno das unidades de conservação (COLETIVO UC DA ILHA, 2012).

Ressalta-se ainda a carência de planos de manejo, isto é, normas de uso e zoneamento das áreas e consequentemente o descumprimento do parágrafo terceiro do artigo 27 do SNUC (2002, p. 23), que determina: “O plano de manejo de uma unidade de conservação deve ser elaborado no prazo de cinco anos a partir da data de sua criação”.

Os objetivos de criação das unidades de conservação, conforme leis e decretos de criação, estão vinculados à proteção de espécies vegetais e animais dos ecossistemas da Floresta Ombrófila Densa, restinga e manguezal; mananciais, nascentes e bacias hidrográficas. Embora o SNUC tenha como objetivo proteger prioritariamente os elementos bióticos, merece destaque o parágrafo sete do artigo quarto que engloba a proteção das “características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural” (SNUC, 2002, p. 10). O conhecimento e a proteção de características abióticas servem como estrutura para o desenvolvimento, conservação e permanência da biodiversidade.

Mesmo com paisagens de exuberante beleza, de modo geral, identifica-se na Ilha de Santa Catarina indiferença e descumprimento das leis vigentes no Código Florestal Brasileiro, sendo que muitas áreas de proteção permanente (APPs), como topo de morros, matas ciliares e áreas de manguezais e restingas, são devastadas pela população.

CAPÍTULO 3

GEODIVERSIDADE: ASPECTOS CONCEITUAIS

3.1 COMPREENDENDO A DIVERSIDADE GEOLÓGICA

O planeta Terra é formado por complexas e diferentes paisagens e formas de vida. Naturalmente, ao longo dos bilhões de anos de sua existência, combinaram-se, de modo variado, fatores bióticos e abióticos que resultaram na geodiversidade e biodiversidade.

O homem desenvolveu-se nesse espaço determinado por elementos naturais, onde estabeleceram-se suas percepções e relações. Consequentemente as necessidades humanas alavancaram os usos e a valorização daquilo que já estava posto no espaço. Nesse sentido, incluem-se os elementos da diversidade biológica e geológica que sempre estiveram presentes na vida da sociedade.

Há tempos sabe-se da existência de estudos correspondentes à variedade biológica, sendo que a partir do uso do termo biodiversidade, as pesquisas e propostas de conservação tornaram-se mais acessíveis e divulgadas, atingindo um público amplo e facilitando a comunicação. Com relação aos estudos geológicos pode-se afirmar o mesmo, o termo geodiversidade demonstra o envolvimento de geólogos em tornar palatáveis termos dessa ciência, o que contribui para a divulgação, valorização e compreensão de sua relação com a vida ao longo de sua história na Terra.

Gray (2004, p.8) define geodiversidade como “a variedade natural (diversidade) das características geológicas (rochas, minerais, fósseis), geomorfológicas (formas de relevo, processos) e dos solos. Inclui suas associações, relações, propriedades, interpretações e sistemas”.

A partir da compreensão da geodiversidade associada com a biodiversidade, tem-se evidente a importância dos fatores abióticos e bióticos no desenvolvimento e no ciclo da vida.

Esta compreensão ainda está sendo estabelecida, por este motivo cientistas, de diferentes áreas, somam esforços no intuito de divulgar e conservar o patrimônio geológico a partir da atribuição de valores.

3.2 VALORAÇÃO DOS ELEMENTOS DA GEODIVERSIDADE

O ato de valorizar os elementos da geodiversidade varia conforme a percepção de cada pessoa. A memória individual e coletiva da sociedade sempre guarda imagens e relações com os elementos da geodiversidade, como a paisagem natural de algum lugar, porém muitas vezes só há a valorização a partir do conhecimento sobre sua origem e formação.

Um enquadramento da geodiversidade torna-se mais fácil e didático a partir da proposta realizada por Gray (2004), que diferencia valores e os apresenta como intrínseco, cultural, estético, econômico, funcional, científico e educacional.

Quando se percebe a geodiversidade torna-se possível atribuir um ou alguns destes valores para situações específicas, aprimorando-se desta forma o próprio entendimento de parte da história da Terra.

As pesquisas realizadas com o intuito de reconstruir a história acima mencionada, indicando hipóteses aceitas cientificamente, somente foram possíveis devido aos estudos teóricos e práticos com acesso às amostras que contêm a “memória da Terra” (BRILHA, 2005, p. 127). Conforme supracitado é de grande importância compreender os estudos geológicos, geomorfológicos, pedológicos e ainda os processos naturais, pois essa é a base (terreno) onde são desenvolvidas todas as atividades sociais, desde a casa em que se mora àquilo que se produz de alimento e o destino de dejetos humanos, ações que resultam em impactos substanciais e muitas vezes irreversíveis.

Nesse sentido, é fundamental diferenciar o valor científico do valor didático, pois nem tudo aquilo que pode embasar uma resolução científica ou ser utilizado como amostra em algum experimento possui características didáticas, isto é, que seja capaz de instruir um grupo de estudantes ou educadores num estudo teórico ou prático acerca dos elementos da geodiversidade. Os demais valores sugeridos deverão ser abordados na pesquisa, uma vez que podem ser trabalhados de modo inter-relacionado, auxiliando a compreensão e os valores da geodiversidade.

Pensar o valor intrínseco é algo bastante subjetivo, afinal esta qualidade pertence à forma e existência de um aspecto natural, neste caso geológico. Este valor pode ser agregado de modo abrangente a cada unidade dos elementos geológicos existentes na superfície terrestre. Sharples (2002) defendeu que a geodiversidade tem valor por si só, não precisando ser valorizada por sua utilidade aos seres humanos e demais seres vivos.

Já o valor cultural possui uma característica mais ampla, pois nele estão inseridos os vínculos sociais, históricos, artísticos e espirituais. Gray (2004) subdivide este valor como folclórico, histórico e arqueológico, espiritual e ligado ao sentido de lugar.

A característica folclórica no valor cultural pode ser representada por Franklin Cascaes, um artista de referência em Florianópolis, o qual aborda a temática das bruxas em suas lendas e por vezes associa as pedras e costões rochosos às suas histórias. Um exemplo é a lenda denominada “Salão de festas das Bruxas de Itaguaçu”, vinculada à praia do Itaguaçu, localizada na porção continental do município de Florianópolis.

“Diz a lenda que as bruxas da região queriam fazer uma linda festa aos moldes da alta sociedade. O local para o encontro festivo seria a praia do Itaguaçu, o mais belo cenário da Terra. Todos seriam convidados, os lobisomens, os vampiros e as mulas-sem-cabeça. Os mitos indígenas também compareceram, entre eles estavam os curupiras, os caiporas, os boitatás e muitos outros. Em assembléia, as bruxas decidiram não convidar o diabo pela razão do seu imenso fedor de enxofre e pelas suas atitudes anti-sociais, pois ele exige que todas as bruxas lhe beijem o rabo como forma de firmar seu poder debochadamente absoluto. A orgia se desenrolava, quando surge de surpresa o diabo que, entre raios e trovões, raivosamente irritado pela atitude marginalizante das bruxas, castiga todos transformando-os em pedras grandes, que até hoje flutuam nas águas do mar verde e azul da praia de Itaguaçu. Daí o nome do lugar na língua dos indígenas: Ita = Pedra/Guaçu = Grande – Pedras Grandes registrado por Gelci José Coelho – “Peninha””
(Texto extraído da placa presente no local – Figura 28.)



Figura 28 – Placa com lenda de Franklin Cascaes e elementos da geodiversidade na praia de Itaguaçu, localizada na porção continental do município de Florianópolis - Foto de Roberta Alencar, fevereiro de 2013.



Figura 29 – Vista para a praia de Itaguaçu. Na porção continental do município de Florianópolis - Foto de Roberta Alencar, fevereiro de 2013.

Franklin Cascaes representou através de lendas, xilogravuras e peças de cerâmica muitas características de Florianópolis. Porém ressalta-se que na Ilha de Santa Catarina, isto é na porção insular do município, não há a exposição do trabalho do artista ‘in loco’ agregado aos elementos da geodiversidade. Por este motivo, nesta dissertação

apresenta-se um exemplo fora da área de estudos, localizado na porção continental do município.

A paisagem encontrada na praia do Itaguaçu é composta por seixos, blocos e matacões de rochas “arredondados” que suscitam no imaginário popular uma ideia de empilhamento antrópico. Segundo



Figura 30 – Rocha com oficinas líticas, Praia dos Ingleses - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

Faria (2011, p.79) a origem da paisagem está relacionada com o transporte “a partir de uma matriz rochosa rica em lineamentos estruturais e que evidencia o caráter eluvial de boa parte das formações” com formas denominadas como relevo residual tipo tor. Bigarella et al. (1994), ressalta que o empilhamento de blocos testemunham redes de diáclases.

Os valores histórico e arqueológico são identificados no uso de rochas como oficinas líticas e gravuras rupestres conforme figuras 30 e 31.



Figura 31 - Matakão de diabásio com oficinas líticas, importante valor histórico da Ilha de Santa Catarina. Praia dos Ingleses- Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

O valor espiritual pode ser agregado ao uso de fendas e abrigos sob rochas como altares (Figuras 32 e 33), onde identificam-se imagens de santos de diferentes religiões, velas e flores. As imagens de Iemanjá e

Nossa Senhora dos Navegantes são identificadas com mais frequência, uma vez que os altares normalmente se localizam próximo ao mar.

O valor cultural ainda está vinculado às manifestações artísticas que englobam música, teatro e pintura. Para citar um exemplo tem-se o “Rancho de amor à Ilha”, um hino escrito em 1965 por Claudio Alvim Barbosa também conhecido como poeta Zininho, que ressalta a beleza da geodiversidade da Ilha de Santa Catarina nas frases (BARBOSA, 2013):



Figura 33 – Valor cultural identificado através da apropriação religiosa na parte externa da caverna da praia do Matadeiro - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.



Figura 32 – Valor cultural costão da praia dos Ingleses com apropriação religiosa - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

“Um pedacinho de
terra perdido no mar”

“Tua lagoa formosa,
ternura de rosa, poema ao luar”.

O sentido de lugar está relacionado à forte ligação com o ambiente físico, sendo assim identifica-se, de modo geral, a referência à Ilha de Santa Catarina como “Ilha da Magia”. E ainda em nomes de bairros do município como “Saco dos Limões”, “Barra da Lagoa”, “Rio Tavares” e também o uso do prefixo “ita”, que significa pedra em tupi-guarani, daí o uso de nomes como “Itaguaçu”

e “Itacorubi” para caracterizar alguns bairros do município de Florianópolis.



Figura 34 – Beleza cênica da Laguna da Conceição com Parque Florestal do Rio Vermelho e praia do Moçambique ao fundo. Valor estético - Foto de Roberta Alencar, agosto de 2008.

Já o valor estético é bastante subjetivo, porém mais compreensível pelas pessoas. Os fatores abióticos, estão na maioria das vezes incluídos nas imagens de divulgação das cidades litorâneas, como Florianópolis, por exemplo, onde torna-se difícil eleger a mais bela forma natural de um elemento da geodiversidade. Os fatores abióticos contribuem significativamente para embelezar a paisagem e serve como base para o desenvolvimento da biodiversidade. O valor estético pode ainda estar manifestado em produções artísticas como esculturas, poemas e fotos.



Figura 35 – Valor estético agregado à beleza da ponta da praia da Daniela. Acervo ESEC Carijós.



Figura 36 – Valor estético agregado à beleza do costão da praia da Joaquina - Foto de Roberta Alencar, outubro de 2012.

O valor econômico por sua vez está próximo da realidade da sociedade pois é possível quantificar os recursos e serviços. Os recursos minerais e energéticos são ótimos exemplos de valor econômico (Figura 37). O Brasil, enquanto colônia de Portugal, teve suas minas de ouro exploradas e ficou conhecido por esta riqueza, sendo que recentemente tem sido divulgado o potencial de explorar petróleo da camada pré-sal em parte do litoral brasileiro. Também o próprio estado de Santa Catarina teve destaque com a produção de carvão mineral. Há ainda diversos objetos decorativos e adornos pessoais que se utilizam de elementos da geodiversidade como as cerâmicas ou colares de pedras ou metais nobres como ouro e prata.



Figura 37 – Valor econômico de elemento da geodiversidade da Ilha de Santa Catarina. Extração de pedras da empresa Pedrita, localizada no bairro Rio Tavares - Foto de Roberta Alencar, março de 2013.

Para finalizar, o último exemplo é do valor funcional que pode ser dividido em dois: I. Os elementos da geodiversidade que são utilizados no local de origem; e II. Como substrato para a sustentação



Figura 38 – Valor funcional, neste caso a rocha foi utilizada como parte da piscina da Pousada da Vigia, na praia da Lagoinha - Foto de Roberta Alencar, julho de 2011.

dos sistemas físicos e ecológicos. Para exemplificar o primeiro pode-se citar o aproveitamento natural dos relevos para construção de estradas e barragens, pistas de aeroportos ou aterros sanitários; a indústria de bebidas se aproveita das águas para a produção de muitos tipos de bebidas como vinhos, cervejas e uísques, agregando em seus produtos um valor da geodiversidade.

O valor funcional dos elementos da geodiversidade como substrato é determinante para o desenvolvimento e permanência da vida de diferentes seres vivos como a areia da praia em que as tartarugas desovam (na Barra da Lagoa), uma espécie vegetal endêmica, ou o crescimento de pés de café na terra roxa, resultante da decomposição do basalto e diabásio, encontrado no Sul e Sudeste brasileiro.



Figura 39 – Valor funcional, intemperismo da rocha, formando o solo – Morro da Joaquina - Foto de Roberta Alencar, outubro de 2012.

Independente de quais ou quantos valores podem ser agregados às memórias da Terra, ressaltam-se esforços para proteger essa riqueza que permanece na superfície do planeta, como base para o desenvolvimento da vida. Os exemplos de conservação do patrimônio

natural na atual sociedade estão concentrados na proteção da biodiversidade e tais ações (focadas nas florestas da Mata Atlântica, Cerrado, golfinhos, mico-leão dourado) resultam de uma sensibilidade para as causas inerentes à vida, fruto de um intenso trabalho tanto nas escolas como na mídia. Porém, por vezes mantém-se a percepção fragmentada, isolando os diversos seres vivos e ignorando a relação entre a origem e a formação dos espaços habitados pelos organismos. Integrando características da natureza, Gray (2004) acredita na ligação entre as pessoas, paisagens e culturas, assim como nas variedades geológicas de ambientes, fenômenos e processos como parte das paisagens, rochas e minerais, fósseis e solos que fornecem a estrutura para a vida na Terra.

Resgatando a origem das propostas de proteção da natureza pode-se pensar na perspectiva histórico-ambiental, em que sobressaem duas correntes de pensamentos, a conservacionista e a preservacionista. Nesta, agrupam-se as idéias de intelectuais questionadores da visão antropocêntrica, que consideravam a natureza como algo a ser resguardado para a contemplação (devido a seu valor estético) e protegido da ação predatória do homem moderno, movido pelo desenvolvimento industrial. Em oposição, os intelectuais da corrente conservacionista defendiam um uso racional dos recursos naturais visando atender ao maior número de pessoas, uma vez que os recursos são finitos e deveriam ser utilizados sem exauri-los, de modo a garantir o futuro do próprio homem (VIANNA, 2008).

A influência da corrente preservacionista foi crucial para determinar a criação das primeiras áreas protegidas da exploração humana, resultando nos Parques Nacionais e outros tipos de unidades de proteção no contexto dos Estados Unidos, levando em conta principalmente critérios estéticos e geológicos para selecionar as áreas. Seguindo o exemplo norte-americano, o Brasil, em 1937, criou sua primeira unidade de conservação, o Parque Nacional do Itatiaia devido a seu valor de "monumento natural" e também às potencialidades de pesquisas científicas. Mas ao desconsiderar a possibilidade de uso humano dessas áreas protegidas, surgiram também inúmeros problemas com as populações tradicionais que mantinham relações sociais e culturais nessas localidades.

Diegues (2008) destacou que desde os anos 1960 esse modelo de preservação isolada vem sofrendo críticas que deram origem a novos movimentos ecológicos, como a ecologia profunda, a ecologia social e o eco-marxismo, que buscam pensar o homem como parte integrante da natureza (embora com ênfase diferente nos direitos do homem de

explorar ou não a natureza). Recentemente - desde os anos 1980 - até mesmo o termo "conservação" sofreu uma dilatação do seu significado original, e passou a ser utilizado no sentido de uso sustentado dos recursos naturais ao mesmo tempo que incorporou o sentido de preservação¹ (VIANNA, 2008). Com essa nova configuração, é possível pensar que tenha ocorrido uma aproximação com a perspectiva sistêmica, possibilitando uma análise mais ampla e integrada para se pensar as relações entre homem e natureza.

Nesse sentido, a proposta de proteção da geodiversidade consiste na geoconservação, pois visa além da divulgação, o contato e o uso sustentável do patrimônio geológico pelo homem. Sharples (2002) lembrou que a geoconservação não se limita exclusivamente à proteção dos elementos abióticos, e ressaltou que a biodiversidade e geodiversidade devem ter propostas de intervenção integradas, visando a efetiva conservação do patrimônio natural.

A preocupação dos pesquisadores em estudar, definir, implantar e avaliar a geoconservação ocorre devido às ameaças rotineiras ao patrimônio geológico, ou seja, a parte significativa da história da Terra. As mais alarmantes são apontadas por Nascimento et al. (2008) como as atividades de exploração dos recursos minerais, construção de obras viárias, ocupação urbana desordenada, retirada do substrato da biodiversidade dos ecossistemas, pinturas e pichações. Em Florianópolis, local onde o trabalho foi realizado, ocorrem todas as ameaças acima citadas, sendo que a ocupação urbana desordenada é bastante perceptível, inclusive com casas em condomínios de alto padrão situadas em área inadequadas. A capital do estado de Santa Catarina atrai muitos turistas devido às suas belezas naturais, convertendo muitos deles em moradores e aumentando de modo significativo essas ocupações irregulares. As construções com vista privilegiada para o mar, lagoa e laguna ocorrem, desrespeitando a legislação que protege topos de morros e áreas de preservação permanente (APP).

Com relação à legislação do patrimônio geológico cita-se Ruchkys (2009, p.11) destacando que os “fenômenos geológicos têm sido protegidos de forma casual, entre os valores biológicos, estéticos e culturais, em vez de serem por seus próprios valores científicos”. Na legislação brasileira, uma das formas de proteção do patrimônio natural é garantida pelo Sistema Nacional de Unidade de Conservação – SNUC.

¹ Segundo a publicação do documento internacional Estratégia Mundial para a Conservação da IUCN/WWF. (VIANNA, Op. Cit., p.144)

Dentre os treze objetivos principais, um deles (o sétimo) tem como finalidade proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural.

Na Ilha de Santa Catarina as unidades de conservação protegem os mais variados ecossistemas e possuem administração de órgãos ambientais de instância federal, estadual e municipal. Nesse contexto destaca-se o Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição, onde o patrimônio geológico poderia ser melhor divulgado e consequentemente conservado. Há poucas publicações com linguagem de fácil acesso e abordagem sistêmica do ambiente. Numa cartilha sobre este parque o leitor é induzido a valorizar sua importância apenas como substrato onde se desenvolve o ecossistema com flora e fauna específicas, sustentando assim a ideia de proteção do patrimônio geológico de modo casual.

Pela beleza das praias e dunas, a Ilha de Santa Catarina é um destino turístico bastante procurado, principalmente nos meses de verão. As placas dos carros apontam o local de origem dos visitantes e os sotaques confirmam que eles são muitos, vindos principalmente das regiões Sul e Sudeste do Brasil e países sul-americanos.

Observa-se que o contato com a natureza e as atividades desportivas consistem na maioria das propostas de agências de turismo. Porém, devido às potencialidades naturais, há um segmento turístico que poderia ser desenvolvido em Florianópolis, trata-se do geoturismo definido por Hose (*apud* MOREIRA 2008, p. 68), como:

“disponibilização de serviços e meios interpretativos que promovem o valor e os benefícios sociais de lugares com atrativos geológicos e geomorfológicos, assegurando sua conservação, para o uso de estudantes, turistas e outras pessoas com interesses recreativos e de ócio”.

As atividades de geoturismo vêm ocorrendo em vários estados brasileiros, estando na maioria das vezes atreladas às áreas legalmente protegidas como unidades de conservação. Além do lazer, um dos objetivos fundamentais é a divulgação e consequentemente a geoconservação do patrimônio natural. Visando atender também esse objetivo ressalta-se a criação de geoparques, caracterizados como:

um território de limites bem definidos e com uma área suficiente alargada de modo a permitir um desenvolvimento socioeconômico local, cultural e ambientalmente sustentável. O geoparque deverá contar com geossítios de especial relevância

científica ou estética, de ocorrência rara, associados a valores arqueológicos, ecológicos, históricos ou culturais (UNESCO *apud* BRILHA, 2005, p.119).

No mundo, atualmente existem 92 geoparques (EUROPEAN GEOPARKS, 2013 a), somente na Europa estão localizados 54 deles (EUROPEAN GEOPARKS, 2013 b). Na América do Sul, por enquanto, há apenas um, inserido no sul do estado do Ceará, o *Geopark* Araripe.

No ano 2000 criou-se a Rede Europeia de Geoparques (REG) com o objetivo de trocar experiências e submeter projetos de geoconservação, geoturismo e sustentabilidade econômica, visando a captação de recursos, afinal a parceria da UNESCO não prevê auxílio financeiro. Já no ano de 2004 foi criada a Rede Global de Geoparques (RGG) em parceria da União Internacional de Ciências Geológicas (IUGS) e com objetivos bastante próximos aos da REG, iniciando com geoparques da Europa e da China.

Conforme o Serviço Geológico do Brasil – CPRM (2012), novas propostas de geoparques foram apresentadas sendo que algumas delas foram encaminhadas visando adesão à Rede Global de Geoparques. O envio dessas propostas demonstra que muitos pesquisadores estão dedicando seus estudos a essa temática, e ainda, a preocupação deste grupo em divulgar o patrimônio geológico brasileiro e conservar a memória da Terra, porém infelizmente nenhuma das propostas ainda foi aceita.

Os esforços e investimentos para se alcançar a geoconservação, no Brasil, são percebidos através das pesquisas principalmente de universidades ou nos serviços geológicos (nacional e em estados como Rio de Janeiro e Paraná), que trabalham na divulgação dos valores da geodiversidade. E ainda, na promoção e desenvolvimento do geoturismo em áreas protegidas. Em ambas, a educação é a base para propagar e valorizar os elementos da geodiversidade.

Analisando a forma como as atividades relacionadas às geociências vêm sendo conduzidas no ensino de geografia e ciências, percebe-se uma carência de propostas que visam estudar e reconhecer os geoelementos inseridos no entorno do educando, formando uma fronteira a partir dos muros da escola.

Sendo assim, resta enfatizar que o ensino de geografia e ciências, dentro dos espaços escolares, devem integrar as ações de geoconservação do planeta Terra, tornando-o inteligível como um “ser vivo” e dinâmico do qual todos dependem.

CAPÍTULO 4

ENSINO DAS GEOCIÊNCIAS

4.1 RESGATE HISTÓRICO DO ENSINO: COM FOCO NA GEOGRAFIA

“No final conservaremos apenas aquilo que amamos; e amaremos apenas aquilo que entendemos, e entenderemos apenas aquilo que nos for ensinado.”
(Baba Dioum *apud* GRAY, 2004, p.11)²

A história do ensino de geografia, apresentada neste trabalho, está baseada principalmente nas obras de Cavalcanti (1998) e Pereira (2009), geógrafas educadoras que contribuem para as reflexões e interpretações a seguir.

Ampliar a formação cultural – e a educação – de um número maior de pessoas, são características do Iluminismo, assim como valorizar a razão, visando romper com as crenças e superstições que fundamentavam a Idade Média.

A própria denominação – Iluminismo – nos remete à luz, ou seja, a um momento iluminado que se contrapõe ao período considerado de “trevas e obscuridades” mantido pelo poder do Estado e da Igreja. A burguesia se apoiava nos discursos iluministas, defendendo a ideia de “homens livres” e cidadãos autônomos, uma condição a ser conquistada por intermédio da formação cultural e educativa. Sendo assim, a educação antes restrita a um grupo específico, passou a ser pública, contribuindo para difundir conhecimentos fundamentados no antropocentrismo e consequentemente limitando os ensinamentos divinos.

Corforme lembra Pereira (2009), no século XVIII, com base nos princípios de liberdade e igualdade, e também com influência da Revolução Francesa, a educação passa a ser pública, universal, gratuita, laica e obrigatória. Nesta conjuntura, na Alemanha, juntamente com o serviço militar e o apoio da burguesia, o Estado se constrói como Estado-nação, fato que também irá interferir na educação.

² Tradução livre de “For in the end we will conserve only what we love. We will love only what we understand. And we will understand only what we are taught” (Baba Dioum *apud* GRAY, 2004, p.11)

A partir desse contexto o sentimento nacionalista passa a ser induzido na população pela ideia de identidade e padronização estabelecidas nas línguas e tradições de um território delimitado.

“A presença da geografia foi significativa nas escolas primárias e secundárias da Europa do século XIX que a institucionalizou como ciência, dado o caráter nacionalista de sua proposta pedagógica, em franca sintonia com os interesses políticos e econômicos dos vários Estados-nações. Em seu interior, havia premência de se situar cada cidadão como patriota, e o ensino de geografia contribuiu decisivamente neste sentido, privilegiando a descrição do seu quadro natural” (VLACH, 1990 *apud* CAVALCANTI, 2009 p. 18).

Todas as características físicas do Estado-nação compunham o conteúdo repassado para compreensão da geografia e da geopolítica, ambos baseados em dados militares. Conceituar e localizar relevo, solos, bacias hidrográficas e vegetação, ou seja, quantificar essas manifestações naturais da superfície terrestre contribuía para solidificar o sentimento de pertencimento à pátria. Este estudo geográfico foi denominado geografia tradicional, mais tarde, considerado limitado e “conteudista”.

No plano econômico, mudanças também eram percebidas com o estabelecimento das relações capitalistas, que aos poucos ocupavam o espaço do sistema feudal, permitindo a ascensão da burguesia. Visando atender a demanda capitalista, a geografia torna-se interessante aos homens de negócios, pois novos valores são agregados às riquezas naturais, que passam a ser vistas como recursos e utilizadas como matéria-prima.

No século XX, em meio às disputas internacionais dos países por territórios, Kropotkin e Elisee Reclus, que defendiam a geografia libertária e a população menos favorecida economicamente, tiveram suas obras marginalizadas na academia. Suas ideias estavam embasadas no anarquismo e contra o Estado-nação, sendo que suas pesquisas abordavam a “geografia universal”, do planeta Terra, desconsiderando as divisões territoriais.

A geografia libertária teve seus ideais pouco divulgados, assim como a abordagem social no ensino da geografia tradicional.

A mudança de percepção, no Brasil, ocorre no final do século XX, mais precisamente em 1978, com o ‘nascimento’ da geografia

crítica, vista como uma ciência social em que a natureza era vista de maneira utilitária, como recurso ou matéria-prima para o homem. A partir da geografia crítica são propostas as reflexões e reformulações no ensino de geografia. A busca por novos métodos de trabalho incentiva o uso de cartilhas e livros didáticos, porém estes apenas reproduzem a ideologia política dominante.

No Brasil durante as décadas de 1980 e 1990 ainda havia livros didáticos e educadores poucos comprometidos com uma geografia globalizante, aquela que integra as interpretações de textos, mapas, paisagens e imagens de satélites, as contradições, ou seja, a dialética entre sociedade e natureza. A partir desta geografia é possível alcançar os objetivos de Cavalcanti (1998, p. 24) “a finalidade de ensinar geografia para crianças e jovens deve ser justamente a de os ajudar a formar raciocínios e concepções mais articulados e aprofundados a respeito do espaço”.

Para o sucesso desta articulação propõe-se inserir, no ensino das geociências, a história da Terra e da geodiversidade, conforme exposto abaixo.

4.2 AS POTENCIALIDADES NA COMPREENSÃO DA HISTÓRIA DA TERRA NO ENSINO DE GEOCIÊNCIAS COM BASE NA GEODIVERSIDADE LOCAL

Há algo a se ponderar de modo veemente, reiterando uma preocupação de professores com o ensino e a compreensão dos ciclos naturais: a formação científica não pode ser jamais esquecida, pois toda uma nação sofre com o analfabetismo científico (VEIGA, 2008, *apud* CARNEIRO e SIGNORETTI, 2008, p.481). Esta afirmação enfatiza a importância da atuação e compromisso do professor responsável pela abordagem de tópicos das geociências, tais como o licenciado em geografia ou em biologia.

Determinados assuntos atualmente veiculados na mídia, como o aquecimento global, necessitam de conhecimentos científicos básicos para serem devidamente tratados. Para Carneiro e Signoretti (2008, p.480) este tema exige o entendimento da dinâmica natural da Terra, suas bases geológicas e clareza com relação à recente presença do ser humano e das suas atividades na superfície do planeta.

Embora os temas relacionados à dinâmica da Terra estejam inseridos em duas disciplinas, ciências e geografia, conforme indicação dos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais; BRASIL, 1998), eles permanecem sendo tratados de modo superficial e desconectado da

realidade do educando, possivelmente devido à falta de domínio e preparo dos profissionais em transmitir estes conhecimentos, o que conduz a uma subvalorização de sua importância. Conforme Carneiro et al. (2004, p.554), a formação humanista é comum aos temas correlatos à Geologia sendo também importante no ensino de ciências e geografia. Em ambas as disciplinas a abordagem da história e do espaço serve como base para o desenvolvimento da espécie humana, sendo suas necessidades satisfeitas a partir dos aspectos naturais provenientes da geologia, pedologia, uso e cultivo do solo. Temporalmente o homem mantém suas relações com outros seres e elementos abióticos originados há milhares e milhões de anos, a partir do sistema dinâmico natural da Terra, por vezes desequilibrado durante a pequena fração de tempo geológico de atividade humana.

Com o aumento populacional, a distribuição planetária do *Homo sapiens* e a crescente complexidade de suas intervenções, surgiram os riscos geológicos, com grandes consequências para a própria humanidade. Nesse sentido as necessidades da sociedade vêm clamando por uma formação mais ampla e globalizante para compreensão da realidade. Este apelo pode ser solucionado por intermédio da interdisciplinaridade (SILVA e HORNINK, 2011, p.119), fazendo com que duas ou mais disciplinas, sustentadas em suas especializações, possam contribuir para o desenvolvimento de uma nova percepção.

O fato do conhecimento ser apresentado nas instituições escolares de modo fragmentado vêm sendo problematizado por muitos pesquisadores. Ao analisar resultados de vivências em escolas e turmas das séries iniciais do Ensino Fundamental torna-se explícito que tal fragmentação seja provocada pelo sistema educacional. São vários cadernos e livros didáticos separados por disciplinas e utilizados em horários de aulas estanques. A pesquisa-ação, realizada por Brito e Silva (2007, p.8), demonstra que a partir de uma proposta de aula, com o tema água, foi possível inter-relacionar outros assuntos costumeiramente abordados em disciplinas diferentes, estimulando o interesse dos educandos pelo ensino integral e globalizado de um conteúdo. As autoras ainda pontuam que a preocupação de muitas escolas está limitada em preparar um educando para o 6º ano que saiba ler e contar, supervalorizando disciplinas como português e matemática em comparação com as demais, como ciências e geografia.

Efetivar as propostas de ensino mais amplo e integral a partir da realidade com a qual se convive pode contribuir para a formação de cidadãos, facilitando ainda a compreensão da complexa origem, causas e consequências da vida na superfície terrestre.

Visando enriquecer o ensino das geociências muitos educadores levam o planeta Terra para sala de aula, utilizando para isso principalmente o livro didático, em detrimento da realidade natural de seu entorno. De acordo com Carneiro et al. (2004, p.559), a sala de aula deve ser o planeta Terra, por isso deve-se visitar e investigar a geodiversidade do local em que se vive e com a qual educadores e educandos se relacionam. Ao conhecer a origem, os processos de formação e as interações com os seres vivos, o patrimônio geológico ganha valor, reforçando os esforços por sua conservação.

A superfície terrestre possui grande variedade de minerais que, combinados de maneiras diferentes, originam vários tipos de rochas, formas de relevo, solos, paisagens e ambientes naturais, isto é, uma rica geodiversidade.

A definição de geodiversidade, proposta por Gray (2004) já foi citada na página 73, em que fica evidente a variedade de aspectos geológico, geomorfológico, formação do solo e processos naturais como suporte para a vida na Terra. A partir dessa compreensão é possível estabelecer uma visão integral da origem, forma, função e relações dos elementos bióticos e abióticos, pois cada combinação de minerais possibilita a formação de uma rocha e frequentemente um uso do solo característico para cada área da superfície terrestre.

Observa-se que nas instituições escolares pouco se fala sobre a origem, relação e até dependência dos componentes da geodiversidade. O desenvolvimento das sociedades pré-históricas deveu-se ao uso das rochas como ferramentas e as cavernas como abrigos. Desde então a relação com materiais do chamado mundo mineral tem-se aprimorado e eles têm sido utilizados como matéria-prima para vários produtos, como combustíveis fósseis, carvão mineral e petróleo, que contribuem para a geração de energia; argila, areia e calcário para construção civil; elementos químicos, como o cobre, para fabricação de computadores, celulares e outros equipamentos eletrônicos indispensáveis ao modo de vida contemporâneo.

A geodiversidade é base para o desenvolvimento da biodiversidade, uma vez que todos os seres vivos (elementos bióticos) possuem relação intrínseca com os elementos abióticos. Para exemplificar, pode-se citar a formação dos solos a partir da decomposição das rochas combinada com a ação do clima e da vegetação.

Compreendem-se no estudo da geodiversidade todos os produtos e processos do Ciclo das Rochas (GUIMARÃES et al. 2009, p.48), sendo que a partir da diversidade geológica são identificados locais, de escala variada, com valores significativos, relacionados à educação, turismo,

cultura e beleza cênica, denominados geossítios. Lembrando-se que Gray (2004) propôs aos geossítios e, de modo geral, aos elementos da geodiversidade, o conjunto de valores.

No presente trabalho o valor didático, isto é, o potencial educativo de um geossítio, apresenta-se como de maior importância, uma vez que expõe locais na Ilha de Santa Catarina adequados à execução de práticas de ensino de ciências e geografia no 6º ano do Ensino Fundamental. No estudo das ciências da Terra aprende-se a decifrar a origem e demais manifestações dos processos endógenos e exógenos, bem como seus resultados de milhões de anos até o presente. Para isso as saídas de campo auxiliam a constatação desta rica e variada história, contribuindo para a alfabetização científica.

A compreensão ocorre em grande proporção a partir da percepção visual com aquilo que se tem contato. Estimular este sentido consiste ainda em ampliar as relações com o meio social dos educandos. Conforme Salvador e Vasconcelos (2007, p.88) afirmam, contribuir para o desenvolvimento e aquisição de atitudes e valores, na relação entre educador e educando e na alfabetização científica, são características que “permitem-nos potencializar este tipo de atividades como capazes de auxiliar o professor a preparar o educando cidadão para uma intervenção mais consciente e humanizada nos problemas sociais a que futuramente terá de dar resposta.” Enfim, reconhecer os elementos da geodiversidade inseridos no entorno representa um passo seguro para a integração com as ações de geoconservação do planeta Terra, tornando-o inteligível como um “ser vivo” e dinâmico, com o qual todos se relacionam e dependem. A partir da abordagem que valoriza a alfabetização científica, Mateus (2001, p.121), considera a possibilidade de

“destruir as visões antropocêntricas do mundo e/ou profecias assentes em premissas de caráter religioso, permitindo ao vulgar cidadão ajuizar muitos dos fenômenos naturais, inclusive aqueles que colocam em risco a sobrevivência da própria comunidade em que se insere”.

A partir desta prática possibilita-se o desenvolvimento da percepção para os processos naturais vivenciados cotidianamente. Esta postura está também em sintonia com as propostas inseridas nos PCNs, como se verá a seguir.

4.3 DOCUMENTO REFERÊNCIA: PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS – PCNS

Os PCNs consistem num documento criado em 1997 pela Secretaria de Educação Fundamental do Ministério da Educação, cujo objetivo é auxiliar o trabalho docente, possibilitando uma formação comum e cidadã aos estudantes brasileiros. Este documento é separado em volumes conforme cada disciplina, e seu texto é constituído por um breve histórico do ensino da disciplina, conceitos dominantes, divisão por eixos temáticos e sugestões de conteúdos, metodologias e avaliação. Dividido em 4 ciclos, onde estão compreendidos o 1º até o 9º ano (anteriormente denominada 1ª a 8ª série), os PCNs sugerem os conteúdos para as propostas curriculares de cada estado e município. O terceiro ciclo compreende os 6º e 7º anos do Ensino Fundamental. Neste trabalho serão abordadas as disciplinas geografia e ciências apenas relativas ao 6º ano.

4.3.1 PCNs Geografia

Inicialmente os PCNs resgatam a história da ciência geográfica no Brasil indicando a importância dos seus métodos para o Estado e o exército. Em seguida apresentam a geografia como disciplina escolar inserida no Colégio Pedro II (fundado em 1837) e na academia, com a criação do curso de geografia da Universidade de São Paulo – USP, em 1934.

Os PCNs apontam que até a década de 1960 a geografia denominada como tradicional era meramente quantitativa, com explicações objetivas e descritivas da realidade com base na escola francesa de Vidal de La Blache. Para ele a geografia era “a ciência dos lugares e não dos homens” (BRASIL, 1998, p. 19).

A partir de 1960, com base na teoria marxista a geografia tradicional passa a receber críticas. Nasce uma nova geografia com vistas para o espaço composto por suas classes e desigualdades sociais, acrescentando-se à caracterização física análises das ideologias políticas, econômicas e sociais. Nos livros didáticos a influência da geografia tradicional permaneceu por bastante tempo, até meados da década de 1970, porém aos poucos vem sofrendo alterações (BRASIL, 1998, p. 21).

Através dessa rápida contextualização percebe-se num primeiro momento o enquadramento da geografia como ‘ciência natural’ e mais tarde, como ‘ciência social’. No entanto, independente dos anos

escolares a geografia hje, ainda se mantém com influências da ciência natural e da social, o que é visível até mesmo nos eixos temáticos do terceiro ciclo sugeridos pelos PCNs, conforme elencado abaixo: (1) A geografia como possibilidade de compreensão do mundo; (2) O campo e a cidade como formações socioespaciais; (3) A cartografia como instrumento na aproximação dos lugares e do mundo; (4) **O estudo da natureza e sua importância para o homem**. Este último eixo é abordado com mais ênfase no 6º ano, sendo também aquele que possui vínculo mais imediato para o ensino dos elementos da geodiversidade.

Ao analisar todas as sugestões identifica-se que o estudo da paisagem, seja ela natural ou modificada, é enfatizado no ensino geográfico preliminar do 6º ano. Uma vez que haja a compreensão do conceito de paisagem, novos questionamentos relacionados à sua origem e formação podem ser explorados. Como por exemplo, a relação da dinâmica interna do planeta Terra, como a movimentação das placas tectônicas que provocam terremotos e vulcanismo, e resultam em mudanças visíveis na superfície terrestre, contribuindo para a geodiversidade. Na sequência os PCNs sugerem a inter-relação com características do clima e do tempo e ainda com os elementos bióticos, como os animais e as plantas. A paisagem formada pelo resultado das leis e ciclos naturais é o espaço ocupado pelas diferentes formas de cultura humana, seu trabalho, lazer e domínio. Nesse sentido destaca-se a importância dos ciclos da água, das rochas, carbono e nitrogênio como elementares, de fácil compreensão e que determinam um sistema vivo, construído e reconstruído naturalmente.

4.3.2 PCNs Ciências Naturais

Na primeira parte dos PCNs das ciências naturais há um breve histórico acerca do ensino de ciências e teorias científicas dominantes. Com relação à Geologia este documento apresenta a teoria de Lyell, datada do século XIX, sobre a constituição da crosta terrestre por rochas de diferentes idades dispostas em estratos sucessivos, indicando uma evolução durante um longo período de tempo. É válido ressaltar ainda que Darwin se inspirou nos estudos de Lyell para elaborar a teoria da evolução da diversidade biológica, baseada nos conceitos de adaptação e seleção natural.

Os conteúdos identificados nos PCNs de ciências naturais para o terceiro ciclo, em que está compreendido o 6º ano do Ensino Fundamental, estão divididos como: (1) Terra e Universo; (2) Vida e Ambiente; (3) Ser Humano e Saúde; (4) Tecnologia e Sociedade. O

primeiro é o tema de maior interesse para o que aqui se discute, pois também é sugerido pelos PCNs na disciplina de geografia, confirmando que o ensino das geociências prevê a exposição concomitante de temas análogos em áreas de estudos diferentes.

A primeira temática abordada trata-se da Grande Explosão o Big Bang, em seguida o planeta Terra é apresentado a partir da sua constituição e como embasamento para a vida. Os PCNs (BRASIL, 1998), expõem a superfície terrestre e sua constituição por diferentes tipos de rochas, indicando que as rochas vulcânicas podem ser abordadas a partir de metodologias que desenvolvam a confecção e uso de maquetes. Esta ferramenta pode auxiliar na compreensão de vários conteúdos, entre eles, os compartimentos internos da Terra (crosta, manto e núcleo), as placas tectônicas, tipos de relevos e a interação com fauna e flora, para citar alguns.

Os PCNs afirmam ainda que a paisagem visualizada na superfície terrestre é dinâmica devido à combinação de movimentos internos e externos no planeta Terra, mudanças climáticas (tais como períodos de glaciação) e eventos extremos (por exemplo, grandes impactos meteoríticos). O desenvolvimento biótico é viabilizado pela existência de água e oxigênio na atmosfera. Devido a esta combinação é possível identificar o intemperismo nos diferentes tipos de rochas, a formação dos solos e o desenvolvimento de ecossistemas com rica fauna e flora associadas.

Os conteúdos das disciplinas de ciências e geografia são identificados em diferentes livros didáticos presentes no planejamento de aulas dos educadores e em sala de aula para uso do educando.

Ainda hoje, mesmo com o avanço da tecnologia e ampla difusão do conhecimento com o uso da internet, os livros didáticos permanecem como mediadores do conhecimento entre educador e educando.

4.4 LIVRO DIDÁTICO: HISTÓRIA E CONTRADIÇÕES

De modo geral os PCNs contribuem ainda para balizar os conteúdos dos livros didáticos, hoje distribuídos gratuitamente nas escolas públicas pelo Ministério da Educação. Pereira (1994 *apud* MACIEL, 2008), apresenta duas referências históricas, reconhecidas como base para a elaboração dos livros didáticos brasileiros. Uma denomina-se “Corografia Brasilica ou Relação Histórico-geográfica do Reino do Brazil”, uma obra de 1817 cuja autoria é de Manuel Aires de Casal; e outra chamada “Compendio elementar de geographia geral e especial do Brasil” datada de 1873, de Thomaz Pompêo de Souza Brasil.

Ao analisar na obra “Corografia Brasília ou Relação Histórico-geográfica do Reino do Brasil” as informações referentes à província de Santa Catarina, encontram-se descritas rapidamente características referentes ao clima, fitologia, zoologia, rios, presença açoriana, negros e índios. O tema relevo também é abordado e como exemplo catarinense cita-se o monte “Camberela”. Com relação ao tema mineralogia identificam-se “pedra calcária, granito, pedras de amolar, indícios de ouro, e outros metais segundo dizem” (AIRES DE CASAL, 1817, p. 89).

Na descrição da vila Nossa Senhora do Desterro, na Ilha de Santa Catarina, Aires de Casal (1817, p.94), apresenta ser “montuosa, abundante de água, ainda coberta de matos em parte (...) não é falta de pedra, nem de barro”. Na sequência a descrição aponta que entre os montes identificam-se várzeas e pântanos sendo que as praias formam enseadas.

Na obra “Compendio elementar de geographia geral e especial do Brasil”, o texto referente à província de Santa Catarina, apresenta-se bastante semelhante a obra citada acima. Sendo utilizada no Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro.

Pereira (1994 *apud* MACIEL, 2008), declara que estas duas obras são modelos metodológicos para os demais livros didáticos brasileiros.

Os autores de livros didáticos do início do século XIX estavam inseridos na elite nacional e adaptavam obras estrangeiras. No final deste século os livros já eram produzidos localmente por autores nacionais, porém com expressiva influência do Instituto Histórico Geográfico Brasileiro - IHGB e da Escola Militar. No século XX, a metodologia geográfica é reformulada, principalmente por Delgado Carvalho, devido a sua participação em eventos e reuniões na Europa. Nesse contexto, Aroldo de Azevedo se destaca por publicar no período de 1934 e 1974, inserido-se na geografia quantitativa mas com algumas tentativas de relacionar a geografia física e humana. Somente após este período foram identificados livros didáticos com características da geografia crítica onde os conteúdos relacionados à geografia física perderam seu destaque e os aspectos físicos ficaram relegados em detrimento dos aspectos sociais.

Apresentar e discutir tais aspectos da educação, seus métodos, conteúdos e publicações geográficas se faz necessário para compreensão de como estão se desenvolvendo as abordagens relacionadas aos elementos da geodiversidade e também da realidade inserida no contexto do educando.

Conforme apresenta em sua pesquisa, Maciel (2008) identifica que, na década de 1990, os livros didáticos, ao invés da descrição, abordam a explicação dos fenômenos, sobretudo do cotidiano; e ainda, a relevância para as relações sociais e as transformações no território, embora sem considerar as especificidades de cada região.

Nesse sentido a proposta de analisar o conteúdo do 6º ano inserido no livro didático não possui o caráter de julgar as temáticas apresentadas, nem avaliar o método utilizado por intermédio dos exercícios e das imagens sugeridas. Tal proposição consiste em balizar a pesquisa de modo que, inicialmente, possa-se compreender e avaliar como dar sequência no estudo da geografia, com uma abordagem local sobre a geodiversidade da Ilha de Santa Catarina.

4.4.1 Plano Nacional do Livro Didático – PNLD

Conforme se apresenta na página do Ministério da Educação (MEC) na Internet (www.mec.gov.br), o PNLD tem como objetivo auxiliar o trabalho dos educadores distribuindo livros didáticos desde o 1º até o 9º ano do Ensino Fundamental, além dos anos correspondentes ao Ensino Médio.

Megid Neto e Fracalanza (2003), problematizam em sua pesquisa o uso e a distribuição de livros didáticos bem como, o modo generalista como as temáticas são abordadas. Juntamente com educadores, ressaltam a importância de materiais didáticos que valorize e exemplifique a realidade local dos educandos e, as culturas e tradições específicas de cada região. Os mesmos autores ressaltam que a distribuição deste recurso por si só, não garante a qualidade de ensino e justificam que uma melhoria seria alcançada com a valorização do educador, da formação inicial e constante e de uma menor carga de trabalho.

Paralelo a esta crítica não se pode deixar de enfatizar o trabalho de Maciel (2008), que alerta sobre as falhas na avaliação dos livros didáticos e ainda sobre o monopólio de escritores e editoras neste mercado bastante lucrativo. Como política de Estado livros didáticos são distribuídos em escolas públicas de todas as regiões do Brasil.

Na última seleção de livros didáticos, realizada no ano de 2012, e correspondente ao triênio 2012, 2013 e 2014, os educadores das unidades educativas vinculadas à Secretaria de Educação de Florianópolis escolheram as obras apresentadas abaixo, no quadro 02.

Quadro 02 – Livros didáticos do PNLD de 2012, escolhidos nas Unidades Educativas do município de Florianópolis.

| CIÊNCIAS | GEOGRAFIA |
|--|--|
| BARROS, Carlos; PAULINO, Wilson. Ciências: O Meio Ambiente. Ed. Ática, 2011. | PROJETO ARARIBÁ: Geografia. São Paulo: Moderna, 2008. |
| CANTO, Eduardo Leite do. Ciências Naturais: Aprendendo com o Cotidiano; Ed. Moderna, 2009. | VESENTINI, José William. Geografia Crítica. São Paula: Editora Ática, 2008. |
| GEWADSZAJDER, Fernando. Ciências: O planeta Terra. São Paulo, Ed. Ática, 2006. | BOLIGIAN, Levon; GARCIA, Wanessa; MARTINEZ, Rogério; ALVES, Andressa. Geografia: espaço e vivência. São Paulo: Atual, 2009 |
| ANGELO, Elisangela Andrade; PESSOA, Karina Alessandra; FAVALLI, Leonel Delvai. Projeto Radix: Ciências. São Paulo; Ed. Scipione, 2009. | |

Além das 7 obras supracitadas, em contato pessoal com a Secretaria de Educação, foi manifestado que houve escolas que aderiram aos livros didáticos “Projeto Radix: ciências” e “Geografia Crítica”. Porém, foram consultadas apenas as obras inseridas no quadro acima, uma vez que foram escolhidas e estão em uso num maior número de unidades educativas do município de Florianópolis.

Quadro 03 – Temas correspondentes à geodiversidade identificados em livros didáticos.

| Livro Didático | Unidade | Capítulo/Tema |
|--------------------------------|--|---|
| GEOGRAFIA | | |
| Espaço e Vivência 5ª série. | II - Planeta Terra | Capítulo 4 – A Terra e o Universo; Capítulo 6 – Terra, planeta da vida. |
| | III - Litosfera | Capítulo 7 – <u>Do interior à superfície terrestre</u> ; Capítulo 8 – O relevo e suas formas; Capítulo 9 – <u>Formação e transformação do relevo.</u> |
| | VI - Natureza e sociedade | Capítulo 16 – As paisagens e a sociedade humana. |
| | 1 - A Geografia e a compreensão do mundo | Tema 1 – Paisagem, espaço e lugar |

| | | |
|---|---|---|
| Projeto Araribá 6º ano | 2 - O planeta Terra | Tema 2 – A origem da Terra; Tema 3 – <u>Como se formaram os continentes da Terra</u> ; Tema 4 – <u>A Terra em movimento: as placas tectônicas</u> . |
| | 3 - Os continentes, as ilhas e os oceanos | Tema 2 – As ilhas |
| | 4 - Relevo e hidrografia | Tema 1 – As principais formas do relevo terrestre; Tema 2 – Os processos de formação e transformação do relevo; Tema 3 – O relevo brasileiro |
| | 7 - Extrativismo e agropecuária | Tema 1 – Recursos naturais e atividades econômicas. |
| CIÊNCIAS | | |
| Ciências: o meio ambiente - 6º ano | 2 – A Terra por dentro e por fora | Capítulo 8 – <u>Da superfície ao centro da Terra</u> ; Capítulo 9 – As rochas; Capítulo 10 – Minérios e jazidas; Capítulo 11 – O solo: piso, pátria e pão; Capítulo 12 – Preservando o solo |
| Ciências: o planeta Terra - 6º ano | - | Capítulo 4 – <u>O planeta por dentro e por fora</u> ; Capítulo 5 – Rochas e minerais; Capítulo 6 – Cuidando do solo. |
| Ciências Naturais: Aprendendo com o cotidiano | Terra e Universo | - |

Na coluna referente ao capítulo/tema, exposta no quadro 03 acima, foram sublinhados os assuntos que podem ser relacionados diretamente com a geodiversidade da Ilha de Santa Catarina. Porém, indiretamente todos os temas inseridos no livro didático poderiam ser abordados de maneira a integrar o conteúdo sobre geodiversidade.

Deve-se enfatizar o fato de no livro didático “Ciências Naturais: Aprendendo com o Cotidiano” não haver nenhum capítulo que possibilite uma abordagem direta sobre a geodiversidade. Cotidianamente, e desde a origem do *Homo sapiens* são observadas paisagens e utilizados minerais e produtos cuja origem está vinculada à geologia, portanto esta deficiência é inaceitável.

Após a consulta nos livros didáticos, acima exposta, um plano de ensino foi elaborado contendo planos de aulas que foram vivenciadas, conforme apresentado a seguir.

CAPÍTULO 5

ESTUDO DE CASO

5.1 PROPOSTAS DE ATIVIDADES DE ENSINO DE GEOCIÊNCIAS PARA AS DISCIPLINAS DE CIÊNCIAS E GEOGRAFIA DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

As propostas de atividades foram desenvolvidas com três turmas de 6º ano do Ensino Fundamental, do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, durante os meses de novembro e dezembro de 2012. Os encontros aconteceram durante as aulas das disciplinas de geografia e ciências, cujas educadoras responsáveis eram a geógrafa Gabriela Salgado e bióloga Rosana Frey, respectivamente.

Anteriormente, durante o mês de setembro, houve vivências e o desenvolvimento de algumas das propostas na Escola Municipal Acácio Garibaldi São Thiago, localizada na Barra da Lagoa, cujo educador responsável pela disciplina de geografia era o geógrafo Roberto Ribeiro.

As propostas apresentadas tiveram como base as referências bibliográficas relacionadas ao ensino de geociências, PCNs das disciplinas de geografia e ciências, além de tópicos diretamente relacionados a geologia, geodiversidade e geoconservação.

As propostas foram ao encontro das orientações contidas nos PCNs, dentre elas a indicação da importância da “ampliação das capacidades dos alunos do ensino fundamental de observar, conhecer, explicar, comparar e representar as características do lugar em que vivem e de diferentes paisagens do espaço geográfico” (BRASIL, 1998 p. 15). Visando atender ainda os objetivos para o Ensino Fundamental, os PCNs enfatizam a necessidade de formar cidadãos; desenvolver o diálogo para decisões coletivas; utilizar diferentes linguagens, dentre elas a plástica e corporal, como meio para produzir e comunicar ideias; perceber as relações do passado com o presente; “perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles” (BRASIL, 1998 p. 7).

As práticas realizadas podem ser vinculadas às referências da educação somática, isto é, “o corpo enquanto experiência”, conforme apresentada por Bolsanello (2005, p.1). Esta pedagogia baseia-se em três aspectos, a sensibilização da pele; o aprendizado pela vivência e a flexibilidade da percepção. A linguagem prática e corporal sugerida pelos PCNs segue paralela aos aspectos característicos da educação

somática. Nesse sentido, as propostas vivenciadas no contexto escolar e os sentidos do corpo foram provocados com o intuito de desenvolver o processo de aprendizagem pela percepção corporal. A educação somática entende que a aprendizagem autêntica e durável é fundamentada na experiência, pois “o aprendizado é experiência e sensação” (HANNAFORD, 1995 apud BOLSANELLO, 2005, p.48).

Vivenciar e compreender a realidade local possibilita agregar valores relacionados à história da Terra, tema indicado para o terceiro ciclo dos PCNs. Nos livros didáticos das disciplinas de ciências e geografia, referentes ao 6º ano do Ensino Fundamental, é comum encontrar exemplos representativos da história da Terra inseridas no contexto do Brasil e do mundo. Nesse sentido ressalta-se a necessidade de abordar paralelamente o contexto local, para que o ensino de geociências seja melhor compreendido pelos educandos.

5.1.1 A paisagem da Ilha de Santa Catarina: sua origem e formação abordada em sala de aula

Propõe-se aqui realizar encontros em sala de aula e em diferentes espaços com paisagens variadas para de fato conhecer e investigar a geodiversidade do local em que se vive e, então, buscar-se a valorização e o reconhecimento das interações com a biodiversidade e, ao final, a conservação do patrimônio geológico e natural (CARNEIRO et al., 2004).

Dessa forma as atividades propostas estão diretamente relacionadas com a origem e evolução da paisagem encontrada na Ilha de Santa Catarina, conforme descritas no quadro 04.

Quadro 04 – Proposta de atividade 1.

| | |
|----------------------------|--|
| Tema | Elementos da geodiversidade na paisagem da Ilha de Santa Catarina |
| Objetivo | Apresentar o conceito de geodiversidade associado à realidade local |
| Recurso didático | Contação de história sobre aviador Zé e o pescador Zeca; uso de imagens; mapeamento das paisagens |
| Material necessário | História; imagens; mapa mudo da Ilha de Santa Catarina; computador; projetor multimídia. |
| | A aula será iniciada com a contação de história baseada na passagem do aviador e escritor Antoine Saint Exupéry (autor do livro “O Pequeno |

| | |
|-----------------------------|--|
| <p>Procedimentos</p> | <p>Príncipe”) na Ilha de Santa Catarina e um pescador nativo. Os personagens têm o nome de Zé e Zeca, respectivamente. Enquanto conta-se a história podem ser exibidas imagens de elementos da geodiversidade do Brasil e do mundo.</p> <p>Na sequência deve-se pedir para que os educandos se imaginem num avião, sobrevoando a região de Florianópolis, e que listem as paisagens naturais que podem ser observadas a partir da viagem desse avião. Durante a socialização deve-se apontar a existência das ilhas no entorno da Ilha de Santa Catarina, do Maciço-ilha Sul e Maciço-ilha Centro-Norte e os costões rochosos.</p> <p>Num mapa mudo da Ilha de Santa Catarina, os educandos devem localizar as paisagens listadas utilizando ainda os pontos cardeais e outras referências representativas, como a escola ou o bairro em que vivem (Figura 41).</p> <p>Após listadas e localizadas várias paisagens, questiona-se quais são os elementos que as constituem. O objetivo é eles perceberem que na maioria das paisagens naturais há elementos da geodiversidade, isto é, da geologia, geomorfologia e pedologia.</p> <p>Dessa forma, o conceito e os valores de elementos da geodiversidade serão abordados juntamente com imagens através de uma apresentação de slides. Geodiversidade é “a variedade natural (diversidade) das características geológicas (rochas, minerais, fósseis), geomorfológicas (formas de relevo, processos) e dos solos. Inclui suas associações, relações, propriedades, interpretações e sistemas” (GRAY, 2004, p.8). Os valores sugeridos por Gray (2004) e que devem ser apresentados em sala de aula são: valor intrínseco ou existencial; estético; funcional; econômico; cultural; didático e científico.</p> <p>Para finalizar apresentam-se os mapas geológico, geomorfológico e pedológico da Ilha de Santa Catarina. Deve-se ainda expor o mapa de vegetação a fim de abordar a geodiversidade como base para o desenvolvimento da biodiversidade. A sobreposição de todos os mapas temáticos facilita a compreensão da relação entre os temas abordados.</p> |
|-----------------------------|--|

Abaixo história sobre Zé e Zeca contada em sala de aula.

Zé, o mensageiro!

Zé, este era o nome de um aviador que gostava de visitar a Ilha de Santa Catarina. Fazia algum tempo que ele avistara do alto este “pedacinho de terra perdido no mar”...

Zé nascera numa terra onde os homens eram francos e livres, onde costumeiramente admiravam-se as belezas naturais que eram descritas e pinceladas por artistas, através de poesias e pinturas. Ele como aviador era mensageiro e costumava levar mensagens boas e ruins da terra onde nasceu até a ‘Terra da Prata’, numa cidade conhecida por sua essência de flores, chamada ‘Bons Ares’.

O gosto pela aviação, Zé adquiriu desde novo, pois sempre viajara com seu pai.

Como Zé adorava voos emocionantes, ao passar pela Ilha ficava tão encantado com tamanha beleza que não perdia a oportunidade de dar voltas e mais voltas, fazendo manobras radicais, voos rasantes e piruetas. Depois de tamanha diversão, Zé seguia para seu destino final.

Ao longo de todo seu percurso, Zé admirava as cidades, vilarejos, florestas, desertos, dunas, montanhas, neve, rios, mar, a forma das nuvens, flores, ilhas.

Um dia, ainda encantado, percebeu a grande relação entre a geologia e a biologia da Ilha com o continente próximo, a “Terra Firme”, como era conhecido.

Neste momento, ainda encantado com a beleza natural, percebeu que estava sem gasolina e rapidamente conseguiu pilotar seu avião até o campo de dunas da Joaquina.

Seu Zeca um pescador nativo, acompanhou a queda do avião e preocupado correu em sua direção para ajudar.

Ao desenvolver esta proposta o educador pode associar o conteúdo da disciplina de geografia sobre “Paisagem natural e construída” e, de ciências sobre “Fatores bióticos e abióticos”.

Durante o desenvolvimento das atividades no Colégio de Aplicação houve muita participação por parte dos educandos. Quando questionados sobre a semelhança entre as imagens apresentadas eles responderam: “as imagens mostram pedra ou areia”. Sobre os valores da geodiversidade, ao expor uma imagem de um lápis com grafite relacionado ao valor funcional e um diamante correspondente ao valor econômico, um dos educandos, muito esperto, pediu a fala e informou a

todos que “*o carbono é o elemento químico encontrado em ambos os exemplos*”.

Como tarefa para casa foi solicitada uma redação. O tema era a continuidade da história de Zé, depois que seu avião caiu nas dunas da Joaquina e Zeca foi ajudá-lo. Muitas redações enfatizaram elementos da Ilha de Santa Catarina e ainda a importância da amizade de ambos, conforme se lê em trechos extraídos das redações e expostos abaixo e representado também pela figura 40.

Redação 1:

“Zeca o levou para conhecer a lagoa do Peri – a lagoa de água doce da Ilha”.

Redação 2:

Zé, ao cair nas dunas morreu e Zeca, que via espíritos, ficou em dúvida se Zé era ou não um espírito. Ele resolveu levá-lo até a ilha do Campeche onde há uma pedra com inscrição rupestre, que revela quem é espírito. Zé havia morrido e era um espírito e teve que “vagar sozinho pela Ilha de Santa Catarina”.

Redação 3:

Zé ajuda uma moça que está se afogando e casa-se com ela na praia do Morro das Pedras. Juntos viajam de avião e encontram novas paisagens e também o amor. Depois eles têm dois filhos, um se forma em geografia e outra em geologia.

Redação 4:

“Eles viram muitas, mais nenhuma tão bonita como a paisagem da Ilha de Florianópolis (entende-se que o educando, autor da frase, quis dizer 'mas nenhuma tão bonita como a paisagem da Ilha de Santa Catarina').

Redação 5:

Juntos visitaram a praia Mole e perceberam que a areia é bem “fofinha” e “o morro que divide para outra praia tem a forma de um dragão”.

Redação 6:

Zé começou a desenterrar o avião das dunas da Joaquina e de repente achou uma pedra dura e ao quebrá-la viu que era um diamante, ele vendeu e pôde consertar seu avião.

Redação 7:

Juntos, Zé e Zeca, voaram e conheceram a África, as ilhas Malvinas, “bateram numa montanha e viveram momentos tensos nas florestas, comendo frutos e tomando água de pequenos riachos”. Ele mudou de profissão e virou biólogo.

Redação 8:

Zé resolveu morar na praia da Joaquina, lá se casou e teve uma filha cujo nome é Joaquina. “Agora ele tem duas Joaquinas na vida dele”.



Figura 40 – Redação sobre a continuação da história do aviator Zé e o pescador Zeca, após a queda do avião nas dunas da Joaquina. Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, janeiro de 2013.

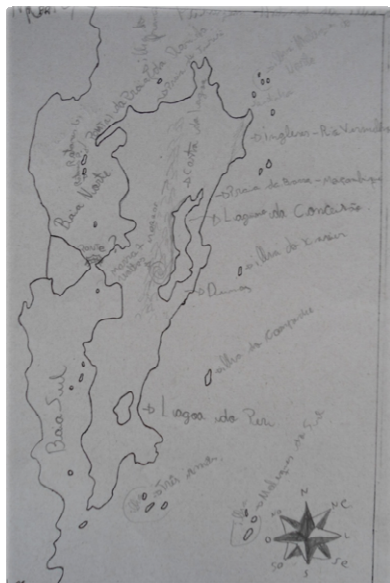


Figura 41 – Mapeamento das paisagens da Ilha de Santa Catarina. Escola Municipal Acácio Garibaldi São Thiago. Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012.

Como sequência foi realizada a atividade sobre a origem das rochas mais antigas da Ilha de Santa Catarina, descritas no quadro 05 abaixo.

Quadro 05 – Proposta de atividade 2.

| | |
|----------------------------|---|
| Tema | Dançando com os continentes |
| Objetivos | Apresentar os conceitos de placas tectônicas e deriva continental; Compreender o a origem das rochas mais antigas da Ilha de Santa Catarina. |
| Recurso Didático | Uso de maquete; imagens e vídeos; dinâmica corporal com papelão |
| Material necessário | Maquete; ovo cozido; imagens e vídeos; papelão; computador; projetor multimídia. |
| | Como abordagem inicial um globo de isopor deve ser utilizado para demonstrar a estrutura interna da Terra e seus três compartimentos principais: a crosta, o manto e o núcleo; Em seguida um ovo cozido deve ser apresentado |

| | |
|----------------------|---|
| Procedimentos | <p>com sua casca quebrada em vários pedaços e dessa forma, faz-se uma relação com as placas tectônicas³; Imagens de fotos e vídeos serão exibidas com a intenção de abordar de modo didático a transferência de energia do núcleo para o manto e, consequentemente, a movimentação das placas tectônicas, seus encontros e desencontros e os resultados hoje expostos na superfície da Terra;</p> <p>Dois momentos serão enfatizados, o Neoproterozoico, quando ocorreu o evento denominado Ciclo Brasileiro, e o Período Cretáceo, cujo evento denomina-se Reativação Wealdeniana. As intrusões de diques de diabásio são produtos deste evento; já o Embasamento Cristalino, ou seja, as rochas mais antigas existentes na Ilha de Santa Catarina resultam do Ciclo Brasileiro;</p> <p>Para finalizar será realizada uma dinâmica corporal. O grupo deve ser separado em grupos menores e estes deverão estar em pé sobre papelões ao chão. Arrastando os papelões eles deverão descrever a cena dos eventos que acontecem com a colisão e separação das placas/papelões (vulcão, terremoto), e das paisagens hoje aflorantes na superfície do mundo, e da Ilha de Santa Catarina, principalmente (Figuras 42 e 43). Deve-se chamar atenção ao tempo geológico de movimentação das placas tectônicas, e ainda da necessidade do intemperismo/erosão para expor as rochas intrusivas.</p> |
|----------------------|---|

Os vídeos utilizados podem ser baixados da *internet*, nos seguintes endereços:

Plate Tectonics in action:
<http://www.youtube.com/watch?v=Cm5giPd5Uro>
Plate Tectonics: <http://www.youtube.com/watch?v=ryrXAGY1dmE>
Our history in 1 minute:
<http://www.youtube.com/watch?v=ZSt9tm3RoUU>

³ Esta proposta foi indicada pela professora Dr^a Edna Lindaura Luiz durante seu minicurso “Geociências e Ensino” realizado no XII Simpósio e Geografia da UDESC 2012 – Formação do Educador-pesquisador em Geografia: Incursões no contemporâneo.



Figura 42 – Representando com o corpo o movimento das placas tectônicas. Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

Após falar que os granitos encontrados na Ilha de Santa Catarina têm aproximadamente 550 Ma, um educando comentou: “Essa rocha deve ser muito cara, né professora?!” A partir desse comentário é possível avaliar que a rocha foi valorizada devido ao longo tempo em que faz parte da história da Terra.



Figura 43 – Representando com o corpo o resultado dos movimentos das placas tectônicas. Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

A proposta exposta no quadro 06, segue a cronologia geológica. Depois de abordar a origem das rochas mais antigas da Ilha de Santa Catarina, deve-se tratar sobre os depósitos costeiros Quaternários.

Quadro 06 – Proposta de atividade 3.

| | |
|----------------------------|---|
| Tema | Variação do nível do mar e depósitos costeiros |
| Objetivo | Apresentar as mudanças no nível do mar - transgressões e regressões marinhas; mapear os diferentes tipos de depósitos na Ilha de Santa Catarina; perceber no corpo o tema abordado. |
| Recurso Didático | Uso de maquete; imagens e vídeos; dinâmica corporal |
| Material necessário | Maquete; imagens e vídeos; computador; projetor multimídia. |
| Procedimentos | <p>A primeira atividade é pedir para que observem a maquete e anotem seus elementos. A mesma será deixada de lado na classe, para que mais tarde seja observada novamente. A maquete é composta pela representação das rochas do Embasamento Cristalino (localizadas nos costões, maciços-ilhas Sul e Centro-Norte e ilhotas no entorno da Ilha de Santa Catarina) e calotas polares no entorno, onde também são observados água e gelo derretendo. Na sequência será exibido um vídeo que demonstra o derretimento de um cubo de gelo e o aumento do nível da água.</p> <p>Em seguida, deve-se expor os mapas da Ilha de Santa Catarina, elaborados por Livi (2009), onde identificam-se os depósitos resultantes dos eventos de transgressão e regressão marinha do Período Quaternário.</p> <p>Para finalizar, com o objetivo de reforçar o conteúdo, deve-se dramatizar, isto é, representar com o corpo, os eventos de transgressão e regressão marinha (Figuras 45 e 46) no auditório da escola. Os educandos devem utilizar seu próprio corpo para fazer as representações dos elementos da maquete, em movimento. Por exemplo, o educador pode auxiliar e posicionar alguns corpos para representar as rochas mais antigas da Ilha encontradas nos costões e nos Maciços-ilha Sul e Centro-Norte e, outros representando as calotas de gelo e a água do mar. Uma vez ocorrendo de modo organizado pode-se acrescentar sedimentos, que darão a forma atual da Ilha de Santa Catarina. Nesse sentido a cada</p> |

| | |
|--|---|
| | aproximação do movimento da água da mar, este educando deve “depositar” os sedimentos próximos às rochas. |
|--|---|

Ao apresentar a maquete expondo os maciços, costões e ilhotas inseridos no entorno da Ilha de Santa Catarina, uma educanda achou estranho e falou que “os morros não são retos como apresentados na maquete”. Este comentário foi muito pertinente pois possibilitou abordar a diferença entre a realidade e a representação de cada recurso didático como maquetes, mapas e desenhos.



Figura 44 - Maquete representando os maciços, costões e ilhotas. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.



Figura 45 – Representando a transgressão marinha com o corpo. Escola Municipal Acácio Garibaldi São Thiago - Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012.



Figura 46 – Representando a regressão marinha com o corpo. Escola Municipal Acácio Garibaldi São Thiago - Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012.

Quadro 07 – Proposta de atividade 4

| | |
|----------------------------|---|
| Tema | Sinfonia Geológica |
| Objetivo | Identificar a diversidade geológica da Ilha de Santa Catarina |
| Recurso Didático | Uso de amostras de rochas e sedimentos; sentidos do corpo humano |
| Material necessário | Amostras de rochas e sedimentos; tabelas; latas; fita adesiva; bandeja |
| Procedimentos | <p>Inicialmente deve-se coletar amostras de todas as unidades representantes da geologia da Ilha. Por exemplo, pegue uma amostra das rochas Diabásio e Granito Ilha, facilmente encontradas na ponta do Retiro, praia da Joaquina. Com punhados de areia de diferentes praias (depósito marinho-praial) da Ilha de Santa Catarina, perceba que numa amostra pode haver mais conchas e a cor ser bege claro (como a areia da praia do Ribeirão da Ilha) noutra amostra não há conchas e a cor é mais escura devido a presença de minerais pesados (como na praia da Armação do Pântano do Sul). Outras amostras sugeridas devem ser: “lodo do manguezal” (depósito paludial); “areia das dunas” (depósito eólico); “areia da laguna da Conceição” (depósito lagunar-praial).</p> <p>Sem identificá-las dê as amostras aos educandos que deverão estar separados em grupos e peça para que eles construam um chocalho, utilizando latas de alumínio, fita adesiva e as amostras. É importante ter um recipiente que sirva de medida para todas as amostras, como por exemplo, um copo plástico de 50 ml.</p> <p>“Som na lata, Dj!” Peça para que eles agitem os chocalhos para perceberem o som. E então, o educador pode reger a “sinfonia geológica”, pedindo para que agitem os chocalhos de modo organizado, propiciando que todos ouçam o som de cada amostra e também de todas juntas</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>Uma vez aguçado o sentido auditivo, chega o momento de visualizar e tatear as amostras. Os chocalhos devem ser desmontados e o seu conteúdo despejado sobre uma bandeja, prato plástico ou até sobre um jornal. Cabe aos educandos perceberem detalhes da amostra, identificando a cor predominante, tamanho dos grãos de sedimentos, tamanho e quantidade de minerais. Estas informações devem ser anotadas na tabela, conforme abaixo (Figuras 47 e 50).</p> <p>Em seguida, pode-se provocar o olfato, e caso haja cheiro na amostra eles podem tentar descobrir sua origem, ou ainda relacionar sua semelhança com algum outro cheiro.</p> <p>Neste momento deve-se apresentar o nome e o local onde se encontra cada tipo de rocha ou depósito existente na Ilha de Santa Catarina. Cada grupo deverá associar o nome e local, de acordo com as características da amostra e anotar em sua tabela.</p> <p>Na sequência, os grupos deverão relacionar, por intermédio das imagens, características da geomorfologia e pedologia, correspondentes às particularidades geológicas estudadas e percebidas em sua amostra.</p> <p>Com relação à geomorfologia o educador deve saber que o Granito Ilha e o Diabásio são encontrados nos morros, maciços e costões rochosos, isto é, nas Terras Altas da Ilha. Os depósitos compõem as Terras Baixas e são encontrados nos manguezais, dunas, praias e planícies da Ilha.</p> <p>Sobre pedologia, o educador deve apresentar que o solo é formado geralmente por uma rocha em decomposição (“apodrecida”) e associar o Granito Ilha com o Argissolo Vermelho-Amarelo e o Diabásio com a Terra Roxa. Os depósitos devem ser relacionados conforme apresentado por Luiz (2004).</p> <p>Para finalizar, a amostra deve ser localizada e mapeada no desenho da Ilha de Santa Catarina (Figura 51).</p> |
| | <p>Sugere-se que o som seja analisado pela altura: grave, médio, agudo.</p> <p>O tamanho dos grãos do sedimento pode ser</p> |

| | |
|------------------|---|
| Sugestões | <p>classificado do maior para o menor, respectivamente como: cascalho, areia grossa, areia média, areia fina, silte e argila.</p> <p>Ao agitar o chocalho durante segundos, algumas rochas podem sofrer erosão, sendo que ao serem despejadas na bandeja possa ser percebido tamanhos diferentes de grãos de areia e até mesmo poeira, denominados como silte ou argila. Este tema também pode ser abordado, pois as rochas em meio natural também sofrem erosão, constituindo diferentes paisagens. Mais informações sobre esse tema, consulte a proposta de atividade: “Rocha, chocalho e ritmo: Investigando a resistência de rochas à erosão, chacoalhando um recipiente de plástico”, da <i>Earthlearningidea team</i>, disponível em: http://www.ige.unicamp.br/lrdg/contents_Portugues.html Acesso em: Jul. 2012.</p> |
|------------------|---|

Durante o desenvolvimento da atividade o comentário de um educando para outro chamou atenção: “Eu adoro essas coisas práticas”, referindo-se à proposta da atividade.

Outro comentário interessante foi percebido na conversa dos integrantes de um grupo com relação à necessidade de preencher a tabela quanto ao cheiro da amostra. “O atrito da rocha tem cheiro de fogo, dá pra fazer fogo né professora?”.

Ao socializar as informações, um grupo declarou que identificou na amostra de depósito marinho praiar, “vários tipos de minerais como quartzo, topázio, ágata, prata, ouro e bronze”. A informação foi corrigida, porém o educando declarou que seu avô estuda as pedras, tem coleção e que sabe identificá-las. Em um dos encontros com a turma, ele levou pra sala de aula livros e toda sua coleção de pedras, interagindo com a turma que, com a curiosidade aguçada, perguntava nomes e as procedências.



Figura 47 – Preenchendo a tabela, após análise da amostra. Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.



Figura 48 – Explicando a atividade Sinfonia Geológica. Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.



Figura 49 – Construindo o chocalho com lata, fita adesiva e depósito paludial. Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

| | |
|---|---------------------------------------|
| Nome da amostra analisada | Lobo do: Mané (Bela) |
| SOM | Não tem |
| COR | Cinza |
| TAMANHO DOS MINERAIS | Minúsculo |
| QUANTIDADE E CARACTERÍSTICAS DOS MINERAIS IDENTIFICADOS | Não dá para ver a olho nu |
| CHEIRO | De Sa Gradável |
| DESCRIÇÃO | Não tem som, pois Grudou na Lata |
| Nome dos analisadores | Milene, Alison, Elis, Amanda, Rafaela |

Figura 50 – Tabela preenchida pelo grupo que analisou a amostra de depósito paludial. Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

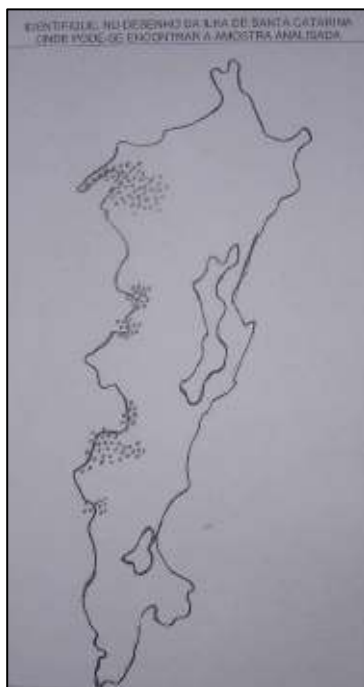


Figura 51 – Mapa com localização das áreas onde encontra-se o depósito paludial na Ilha de Santa Catarina. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

Quadro 08 – Proposta de atividade 5.

| | |
|----------------------------|---|
| Tema | O que a geologia tem a ver com áreas de risco? |
| Objetivos | Mapear alguns desastres naturais e áreas de risco na cidade em que moram; relacionar a geologia, com formas de relevo e solo com alguns desastres naturais |
| Recurso Didático | Vídeo; notícias de jornal local; mapeamento |
| Material necessário | Vídeo, notícias, mapas mudos, computador, projetor multimídia. |
| Procedimentos | Exibir o vídeo elaborado pelo IPT sobre áreas de risco, identificando respostas de temas pontuados anteriormente; Mapear, utilizando notícias de jornais, locais na Ilha em que ocorreram desastres, comparar com mapeamento realizado pela Defesa Civil (Figura 54) e com os mapas temáticos de geologia e geomorfologia. |

O vídeo utilizado e indicado para este trabalho chama-se “Áreas de risco: informação para prevenção” produzido pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT (IPT, 2012).



Figura 52 – Assistindo ao vídeo “Áreas de risco: informação para prevenção”. Colégio de Aplicação. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

Moradores de morro em Florianópolis temem novos deslizamentos

15.12.2011 | por imprensa

Fonte: Jornal de Santa Catarina

Um dia após a tragédia que causou a morte de uma mulher, destruiu quatro casas, levou à interdição de outras 11 e desabrigou 45 pessoas, o clima ontem era de apreensão no morro da Mariquinha, no Centro.

A Defesa Civil alerta para a possibilidade de um deslizamento ainda maior do que ocorreu segunda-feira, quando um pedaço de rocha de 200 toneladas, levando seis mil toneladas de mata, terra e pequenas rochas, rolou morro abaixo. O medo é tanto que muita gente já está pensando em se mudar.

Ainda não existe uma explicação oficial para o acidente, mas, para os moradores, era uma tragédia anunciada, pois a rocha estava com infiltração. As causas seriam duas: um córrego que passa por uma tubulação com vazamento e a rede coletora de esgoto, que recebe água da chuva e teria arrebentado diversas vezes. O esgoto misturado com chuva teria infiltrado na rocha, que a teria partido.

Prefeitura diz que construiu 400 muros de contenção

O coordenador da Defesa Civil Municipal, Luis Eduardo Machado, discorda dos moradores que disseram ser o deslizamento uma “tragédia anunciada”.

– Não estamos falando de área em risco. A rocha ruiu e houve o deslizamento, a princípio causado pela chuva que deveria cair em 15 dias e ocorreu em uma hora. Ninguém deixaria as pessoas ali se houvesse risco – afirma Machado.

A prefeitura divulgou que nos últimos seis anos construiu cerca de 400 muros de contenção no morro da Cruz, sendo que 86 famílias foram realocadas de áreas de risco para outras residências.

Para evitar que as pessoas retornassem às residências com a intenção de impedir saques, a prefeitura solicitou que a Guarda Municipal e Polícia Militar mantivessem rondas durante o dia e noite. (Jornal de Santa Catarina , 15/12/2011). Disponível em:

<http://www.ceped.ufsc.br/noticias/moradores-de-morro-em-florianopolis-temem-novos-deslizamentos>. Acesso em: Set. 2012.

Figura 53 – Notícia sobre acidente em área de risco na Ilha de Santa Catarina.

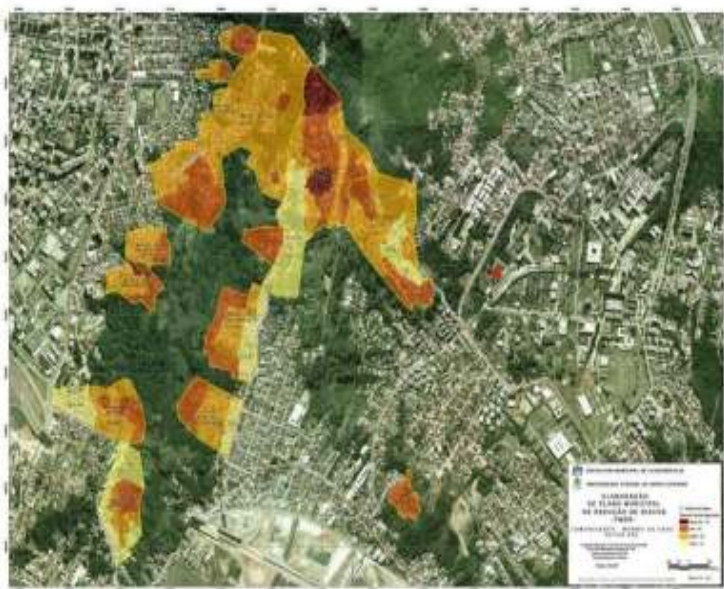


Figura 54 – Mapa de setores de risco de escorregamento – Morro da Cruz – setor sul. Fonte: Defesa Civil Municipal – Prefeitura Municipal de Florianópolis. ★ Colégio de Aplicação.

Quadro 09 – Proposta de atividade 6.

| | |
|----------------------------|--|
| Tema | O solo onde se pisa |
| Objetivo | Conhecer a formação e importância dos solos. |
| Recurso Didático | Vídeo; tirinhas de desenho |
| Material necessário | Vídeo, tiras com desenhos, computador, projetor multimídia. |
| Procedimentos | Exibir o vídeo “Conhecendo o solo”, elaborado pelo Projeto Solo na Escola da Universidade Federal do Paraná – UFPR, disponível em: http://vimeo.com/54306301 . Na sequência pedir para que descrevam a formação do solo com base nas tirinhas com desenhos e expliquem a seguinte frase “O solo demora para nascer, não se reproduz e morre facilmente”(PROJETO SOLO NA ESCOLA - 2012). |

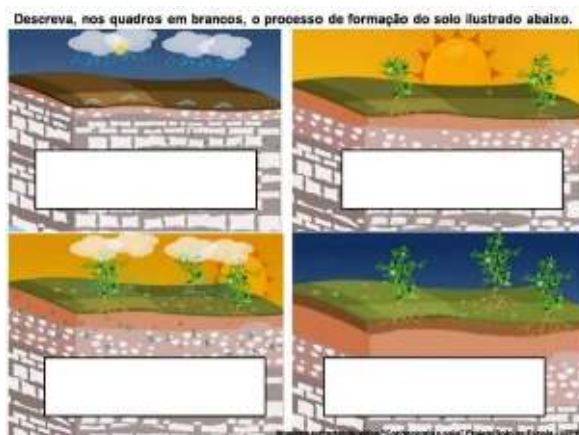


Figura 55 – Atividade referente à proposta de ensino sobre a formação dos solos. Fonte: Imagens retiradas do vídeo “Conhecendo o solo” Projeto Solo na Escola – UFPR. Disponível em: <http://vimeo.com/54306301>

Pedra das bruxas

“Zé João nasceu numa Sexta-Feira Santa às 18:00 horas do dia, sob as vistas vigilantes da parteira aparadeira, a Sinhá Larica, da Praia Mole”.

“A madame História popular previne que, quando uma criança nasce na Sexta-Feira Santa, deve-se apanhar um grilho verde, colocá-lo dentro da mão esquerda dela e apertá-la até o bichinho morrer. Este cuidado, a parteira Larica cumpriu, e o Zé João tornou-se o maior médico curandeiro milagreiro da Vila de Desterro” que morava no norte da Ilha.

Certo dia, ele conheceu Policarpo Estevo que possuía um carro de bois muito bem feito e duas juntas de bois. “Na época da colonização da Ilha de Santa Catarina pelos açorianos – em 1748 – já um pouco avançado em anos, o carro de bois era o veículo que servia de transporte para casamentos, batizados, passeios, mudanças, enterros e também para transporte de mandioca, cana-de-açúcar e lenha para os engenhos de fabricar farinha de mandioca, açúcar e também para os alambiques.”

Zé João queria se mudar para o sul da Ilha com sua família e fechou negócio com Policarpo, que também ajudaria a fazer a mudança com seu carro de boi. “Naqueles tempos memoráveis do início de nossa colonização açoriana os homens arrancavam um dos fios de sua barba e o davam como documento em troca de casas, gêneros, animais, etc.”

Porém na noite em que Policarpo saiu de casa em direção ao norte da Ilha passou pela Ponta das Pedras, hoje conhecida como Morro das Pedras, este local tinha fama por suas assombrações. “No meio daquele aglomerado de pedras miúdas que fica entre a Praia das Areias e a Praia do Mandu – uma delas se destaca em altura e é conhecida como Pedra Feiticeira -, bandos de mulheres bruxas metamorfoseadas em ardentes fachos de fogo dançantes se divertiam e ainda se divertem a valer, após terminarem as estrepolias nas comunidades”.

Quando Policarpo estava passando com seu carro de boi as bruxas atacaram e metamorfosearam os bois em Policarpo e este em boi. Foi preciso se benzer, rezar o Creio em Deus, para curar aquela assombração.

Zé João, percebendo o atraso do amigo foi ao seu encontro a cavalo. Primeiro ele foi até a Ponta do Retiro dar uma espiada no costão e depois seguiu cavalgando pelo Canto da Lagoa onde encontrou Policarpo muito abatido física e moralmente.

Zé João conhecido e respeitado curandeiro de Desterro precisou da ajuda de sua “bisavó – a velha havia sido uma autêntica bruxa” e sempre realizara reuniões bruxólicas

no costão da Praia da Joaquina.

Quando Zé João pediu ajuda à sua bisavó, ela orientou que Policarpo ficasse resguardado 2 dias sem ver a luz do sol e tomasse um chá de ervas que somente Zé sabia fazer segurando em sua mão direita um “punhal de prata - a ferramenta cirúrgica anti-bruxólica” de Zé. E assim Policarpo fez e ficou tudo bem!

Hoje, a família de Zé João e Policarpo são vizinhos e moram ali numa “casa de moradia junto a um engenho de farinha, bem ao lado da saída do caminho velho, na Lagoa do Peri”.

Adaptado do texto **“Bruxas metamorfoseadas em bois”** de Franklin Cascaes, 1954. CASCAES, Franklin. **O Fantástico na Ilha de Santa Catarina**. 3. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002. v.2

Figura 56 – Texto “Pedra das bruxas”.

5.1.2 Saída de estudos: Rota da Joaquina

Vivenciar atividades práticas fora do espaço escolar contribui para a aprendizagem e a compreensão dos conteúdos trabalhados em sala de aula. Portanto, após a realização dos encontros supracitados as turmas do Colégio de Aplicação fizeram a saída de estudos para a Lagoa da Conceição e três geossítios na praia da Joaquina. Estes geossítios estão inseridos na Rota da Joaquina, conforme denominação proposta pela autora.

Antes de realizar a saída de estudos, sugere-se a leitura do texto “Pedra das bruxas” apresentado a seguir, visando agregar o valor cultural da obra de Franklin Cascaes aos lugares que serão visitados.



Figura 57 – Vista da Lagoa da Conceição separada em 3 setores 1 – Morros e sistema deposicional continental 2 – sistema deposicional litorâneo 3 - Costão e sistema deposicional litorâneo. Foto adaptada de <http://www.donzepehotel.com.br/english/conceicao-lake/> Acesso em dez. 2012.

Segundo Brilha (2005, p. 51), geossítio é um local em que há um ou mais elementos da geodiversidade “que apresente valor singular do ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico ou outro”.

O primeiro ponto de parada visitado foi o mirante da Lagoa da Conceição, localizado no morro da Lagoa, também conhecido como morro das Sete Voltas, com 493 m de altitude (Figura 57).

Deste ponto é possível observar ampla paisagem com alguns elementos da geodiversidade da Ilha de Santa Catarina, como morro do Assopra, morro do Córrego Grande, ponta do Baixio, laguna da Conceição, campo de dunas da Lagoa da Conceição e Joaquina, praia da Joaquina, praia da Barra da Lagoa, morro da Galheta e Parque Florestal do Rio Vermelho.

No mirante da Lagoa da Conceição foram desenvolvidas algumas atividades com os educandos. Inicialmente todos localizaram o trajeto realizado do Colégio de Aplicação até o mirante da Lagoa da Conceição com apoio do poster com imagem de satélite SPOT IMAGE de 2009, confeccionado pela empresa Vistadivina.

Na sequência, o objetivo era perceber a paisagem e mencionar a relação daquilo que estava sendo observado com os conteúdos abordados em sala de aula. Para isso foi exposta uma fotografia panorâmica do local, dividida em 3 partes, onde foram abordados os temas: rochas mais antigas expostas nos morros do entorno do mirante; o sistema deposicional continental e litorâneo; a formação da laguna da Conceição; a ocupação dos morros e a relação de uma área de risco com a urbanização.

Ainda no mirante, foi solicitado para que, individualmente, desenhassem a paisagem observada, contendo os elementos da geodiversidade, conforme representado na figura 58.



Figura 58 - Representação da vista do mirante da Lagoa da Conceição. Hans Buss – 6º ano B Colégio de Aplicação.

A abordagem sobre a formação da laguna da Conceição foi realizada com base numa simulação. Utilizando uma imagem de satélite, foi sugerido que imaginassem a regressão marinha e consequentemente depósitos fechando os canais das baías Norte e Sul, e formando dois grandes corpos de água, neste caso hipotético duas lagoas. Tal qual apresentado na figura 59.

Para finalizar foi sugerido que imaginassem aquela paisagem durante a ocorrência da transgressão marinha, momento em que certamente ficaram expostos apenas os topos de morros da Ilha de Santa Catarina.



Figura 59 – Imagem adaptada do *Google Earth* com simulação da formação de lagoas nas Baías Norte e Sul, utilizada para abordar a formação da Lagoa da Conceição.

Rota da Joaquina

A Rota da Joaquina está contida na praia da Joaquina, distrito da Lagoa da Conceição em Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina.

Nesta Rota foram selecionados geossítios representativos para o estudo da geodiversidade da Ilha de Santa Catarina. Ao todo, somam-se três geossítios, denominados ponta do Retiro, dunas da Joaquina e morro da Joaquina (Figura 60).



Figura 60 – Imagem do *Google Earth*, localizando a Praia da Joaquina na Ilha de Santa Catarina com detalhe para os 3 Geossítios, G1 – ponta do Retiro, G2 – dunas da Joaquina, G3 – morro da Joaquina.

Os geossítios testemunham parte da história da evolução da Terra e da vida, onde é possível compreender a relação entre os fatores bióticos e abióticos, desde aproximadamente 550 milhões de anos até o presente.

Os geossítios têm o reconhecimento da população e, devido a beleza cênica, são locais visitados por surfistas, moradores locais e principalmente por turistas. Ao realizar saídas de estudos com grupos de educandos agregam-se novos valores e usos aos geossítios, que podem contribuir para a geoconservação e divulgação dos mesmos.

De modo a auxiliar na compreensão do trabalho em campo, sugere-se o uso das ‘Fichas de Campo’, conforme indicado em cada geossítio. Cada dupla de educandos deve levar sua prancheta, folha A₄ em branco, lápis, borracha, lápis de cor e máquina fotográfica.

Geossítio 1 - Ponta do Retiro

Objetivos:

Compreender o processo de formação das rochas mais antigas da Ilha de Santa Catarina, a tectônica de placas, a separação dos continentes, o movimento do magma, magmatismo e a intrusão do diabásio ocupando espaços de fraturas das rochas e consequentemente envolvendo o granito (formação de enclaves).

Conteúdo:

Diferenciação das características das rochas com relação à constituição, estruturas e texturas – isto é, minerais diferentes que as constituem, com texturas diferentes (umas mais grossas – granito, outras mais finas - diabásio), e estruturas (fraturas, “trincas” - dos diabásios, por exemplo); observação do intemperismo físico-químico provocado pelas águas do



Figura 61 – Intemperismo físico provocado pela ação das ondas - Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012.

mar (Figura 61); identificação dos registros deixados pelos povos pré-colombianos, como as oficinas líticas datadas de aproximadamente 18 a 5 mil anos (Figuras 65 e 66); o uso das rochas; os valores dos elementos da geodiversidade do geossítio (Figuras 67 e 68). Para este geossítio utilizar Fichas de Campo 1, 2, 4A, 5A, 5B, 6A, 6B, 6C e 6 D.



Figura 62 – Contato entre as rochas Granito e Diabásio. Diferenças de cores, composição mineralógica e textural - Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012.



Figura 63 – Presença de líquens, que podem provocar intemperismo biológico - Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012.



Figura 64 – Mirante para o mar na ponta do Retiro. Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012.



Figuras 65 e 66 – Oficinas
líticas – Valor Cultural - Foto
de Roberta Alencar,
setembro de 2012.



Figura 67 – Muro feito com blocos de
Granito na ponta do Retiro – Valor
Funcional - Foto de Roberta Alencar,
setembro de 2012.

Atividade

Medição do nível do mar

Na caminhada do Geossítio 1 para o 2 sugere-se uma parada na



Figura 68 – Apropriação religiosa no costão da ponta do Retiro – Valor Cultural – Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012.

praia da Joaquina, nas proximidades dos bares e restaurantes, onde serão lembradas as variações do nível do mar, que de acordo com Livi (2009), desde o Pleistoceno Superior, variaram de 10 a 6 metros acima da linha de costa atual. Com uma trena em mãos deve ser medido a altura de um educando para que se tenha uma referência, em seguida sugere-se que deitem ao chão a quantidade de educandos até que alcancem a altura da variação do nível do mar, isto é, um grupo de educando que com suas alturas somadas chegue a 10 metros e outro grupo que chegue a 6 metros. E então, para finalizar a altura deve ser visualizada na

vertical, com apoio de um pedaço de madeira fina ou cano de plástico.

Geossítio 2 – Campo de dunas da Joaquina

Objetivos:

Observar o processo de deposição de sedimentos devido a ação dos ventos, a ocorrência de vegetação e o uso desse espaço pelo homem.

Conteúdo:

Observação inicial das dunas menores na frente da praia; se antes da visita tiver chovido, serão percebidas poças com água, ou seja, o “lençol” (nível) freático aflorando. Num pequeno corte, com auxílio de uma pá, pode-se fazer uma trincheira para observar a estratificação, ou seja, camadas de depósitos de sedimentos diferenciados, paralelos e cruzados (Figura 72); diferenciação do depósito eólico do Pleistoceno e do Holoceno e ainda compreender o processo de diagênese, isto é, formação da rocha sedimentar. A diferença entre dunas fixas e móveis (Figuras 69 e 71); o uso do campo de dunas pelo homem e os valores da

geodiversidade que podem ser agregados (Figura 74). Utilizar Fichas de Campo 1, 3A, 3B, 3C, 3D, 4A, 4B, 4C, 4D, 4F e 7.



Figura 69 – Vegetação típica de restinga - Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012.



Figura 70 – Níveis mais compactos e antigos na base das dunas - Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012.



Figura 71 – Ao fundo dunas fixas devido a presença de vegetação; em frente dunas móveis - Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012.



Figura 72 – Estratificação cruzada e paralela - Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012.



Figura 73 – Marcas onduladas, feição originada pela ação do vento - Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012.

Figura 74 – Aluguel de *Sandboard* para prática do esporte na Joaquina – Valor Funcional - Foto de Roberta Alencar, abril de 2013.



Geossítio 3 - Morro da Joaquina

Objetivos:

Observar o processo de formação do solo, a partir do Granito Ilha.

Conteúdo:

Intemperização física, química e biológica da rocha; identificação de minerais; resistência diferencial do mineral quartzo; associação de líquens; vegetação rupícola; área suscetível a deslizamento; habitats de animais. Utilizar Ficha de Campo 1 e perceber o quanto é recente a formação de solo na escla geológica.



Figura 75 – Geossítio 3, solo exposto no Morro da Joaquina - Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012.



Figura 76 – Abrigo de animais, construído na rocha alterada - Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012.



Figura 77 – Rocha intemperizada, com cristais de quartzo destacados (mais resistentes) - Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012.



Figura 78 – Presença de líquens, causando intemperismo biológico - Foto de Roberta Alencar, setembro de 2012.



Figura 79 – Vista do mirante da Lagoa da Conceição com educandos do Colégio de Aplicação - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.



Figura 80 – Informações na ponta do Retiro – praia da Joaquina com grupo de educandos do Colégio de Aplicação - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.



Figura 81 – Geossítio 2 – Campo de dunas da praia da Joaquina com educandos do Colégio de Aplicação - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.



Figura 82 – Formação do solo - Geossítio 3 com educandos do Colégio de Aplicação - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

Relatório de Campo: Nada é estático, nem mesmo a informação

Como forma de avaliar a saída de estudos foram solicitados dois tipos de relatório, um deles em formato de folheto (“folder”), cujo objetivo era divulgar os geossítios para futuros geoturistas. A outra atividade realizada posteriormente à saída foi desenvolvida em sala de aula e em grupos. Cada grupo deveria fazer uma maquete com temas diferentes, relacionados ao conteúdo abordado durante intervenção das atividades práticas no Colégio de Aplicação.

Os temas das maquetes foram os seguintes:

As rochas antigas na Ilha de Santa Catarina;

Depósitos costeiros na Ilha de Santa Catarina;

Deslizamento;

Inundação;

Os 3 geossítios da saída de estudos.

O resultado do trabalho foi exposto durante a Mostra Pedagógica do Colégio de Aplicação.



Figura 83 – Grupo responsável por apresentar a maquete com tema Inundação. Colégio de Aplicação - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.



Figura 84 – Preparação da maquete sobre Deslizamento. Colégio de Aplicação - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.



Figura 85 – Preparando papel machê para confecção da maquete. Colégio de Aplicação - Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

Uma cartilha como produto final - “As rochas e suas histórias: a geodiversidade da Ilha de Santa Catarina”

Outra atividade proposta foi a confecção de uma cartilha elaborada coletivamente.

“As rochas e suas histórias: a geodiversidade da Ilha de Santa Catarina” é o nome da cartilha que fala sobre o patrimônio geológico da porção insular de Florianópolis, seus valores e a relação com o espaço urbano. O texto foi escrito pela autora da presente dissertação e os ilustradores foram os educandos do Colégio de Aplicação.

O objetivo da cartilha é apresentar a origem e formação da paisagem da Ilha de Santa Catarina, visando aproximar os conteúdos

propostos no currículo do 6º ano com a realidade local dos educandos. Sendo assim, o público-alvo são educadores e educandos do 6º ano do Ensino Fundamental.

A metodologia utilizada no desenvolvimento deste trabalho foi uma leitura inicial coletiva, onde cada educando leu um trecho da história e em seguida todos comentavam o que haviam entendido, e ainda, como poderia ser representada aquela informação. Na sequência todos desenhavam e chamavam o educador em suas carteiras, individualmente, em caso de dificuldade.

Nesta atividade foram utilizadas os trechos da história coladas em papel branco tamanho A5, lápis de cor, quadro e giz. Como houve desenhos repetidos foram escolhidos aqueles que melhor representavam o texto correspondente.

A opção por letras maiúsculas tem como objetivo atingir um público de educandos que ainda não conhecem ou não estão familiarizados com outra forma de escrita.

Nem todas as ilustrações estão com assinatura dos autores, por esquecimento dos mesmos, característica bastante comum nessa faixa-etária.

Visando melhorar a apresentação do produto final foi contratado um designer para diagramar o texto, colorir e ressaltar as cores dos desenhos.

O produto final aparece no ANEXO 6, a cartilha “As rochas e suas histórias: a geodiversidade da Ilha de Santa Catarina”.

FICHA DE CAMPO – 1

ESCALA DE TEMPO GEOLÓGICO (valores em milhões de anos - Ma)

| Unidade da escala de tempo geológico | | | | Etapas importantes do desenvolvimento da vida | Eventos geológicos relevantes (globais e na Ilha de Santa Catarina) | | |
|--------------------------------------|------------|--|---|--|---|--|---|
| Éon | Era | Período | Época | | | | |
| Fanerozoico | Cenozoico | Quaternário | Holoceno | 0,01 | Surgimento da espécie humana (~0,2 Ma) | < 1,0 – Depósitos costeiros da Ilha de Santa Catarina | |
| | | | Pleistoceno | 2,6 | | | |
| | | Neógeno | Plioceno | 5,3 | Hominídeos mais antigos (~7 Ma) | ~3,0 – Ligação das Américas do Norte e do Sul (Istmo do Panamá). | |
| | | | Mioceno | 23 | | | |
| | | | Oligoceno | 34 | | | |
| | | Paleógeno | Eoceno | 56 | Início da “Idade dos Mamíferos” (diversificação) | ~34 – Formação da calota de gelo na Antártica. | |
| | | | Paleoceno | 66 | | | |
| | | | Mesozoico | Cretáceo | | | 145 |
| | | Jurássico | | 201 | | | |
| | | Triássico | | 252 | | | |
| | Paleozoico | Permiano | | 299 | Extinção dos trilobitas e de muitos outros organismos. Primeiros répteis. Grandes reservas de carvão. Abundância de anfíbios. | ~130 – Intrusões de Diabásio e abertura do Oceano Atlântico Sul. | |
| | | Carbonífero | 359 | | | | |
| | | | Devoniano | 419 | | | |
| | | Siluriano | 443 | Primeiros insetos. Domínio dos peixes. Primeiras plantas terrestres. | | | ~250 – Constituição do Pangea. |
| | | Ordoviciano | 485 | | | | |
| | | Cambriano | 541 | | | | |
| | | Proterozoico | Conhecido como Pré-Cambriano, compreende cerca de 87% do tempo geológico | Primeiros organismos multicelulares. | | | 630/540 – Clímax do Ciclo Brasileiro. Origem do Granito Ilha. |
| | Arqueano | Primeiros organismos unicelulares. Fósseis mais antigos (~3800 Ma) | | 1400/1000 – Constituição do continente Rodínia. | | | |
| | Hadeano | | | Origem da Terra (~4560 Ma) | 2450/2200 – Acumulação de oxigênio na atmosfera. | | |
| | | | Fase cósmica da história da Terra (intenso bombardeamento meteorítico e constituição das planícies lunares) | | | 2500 – Fim da fase principal de formação dos continentes. | |
| | | | | | | 3800 – Primeiras evidências de água líquida. | |
| | | | | | | 4000 – Rochas continentais mais antigas. | |
| | | | | | | 4400 – Mineral mais antigo. | |

Fonte: Roberta Alencar com base em: <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale> http://www2.igc.usp.br/museu/fof_tabeladotempo.htm
<http://geografiamazucheli.blogspot.com.br/2012/10/grandes-acontecimentos-da-historia-da.html> e
[http://www.cienciaviva.pt/veraocv/2012/downloads/Caminhando%20com%20a%20Geologia%20na%20Serra%20de%20Sintra\(1\).pdf](http://www.cienciaviva.pt/veraocv/2012/downloads/Caminhando%20com%20a%20Geologia%20na%20Serra%20de%20Sintra(1).pdf).

FICHA DE CAMPO - 2



Mirante da Lagoa da Conceição, adaptado de
<http://www.donzepehotel.com.br/english/conceicao-lake/>

FICHA DE CAMPO – 3A

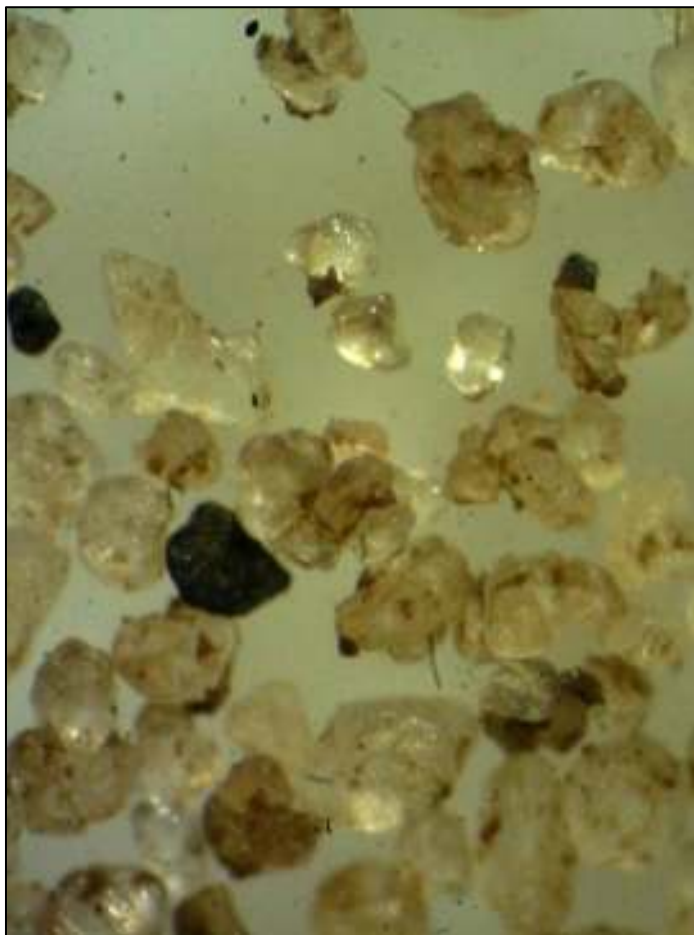


Foto da areia do depósito eólico - Camada da base da duna – Aumento de 40 X.
Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

FICHA DE CAMPO – 3B

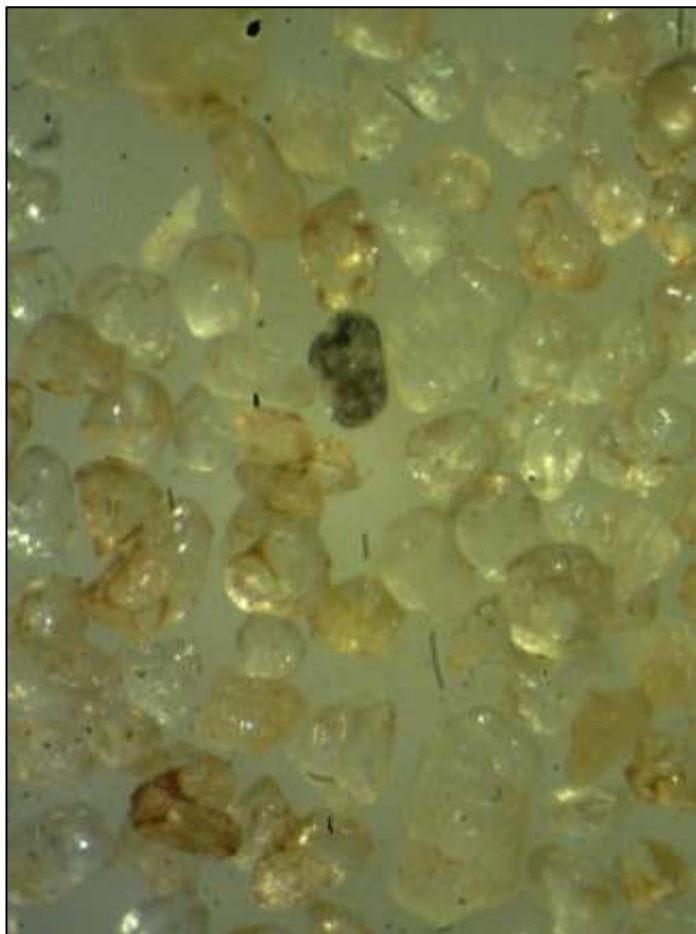


Foto da areia do depósito eólico - Camada intermediária da duna –
Aumento de 40 X. Foto de Roberta Alencar. novembro de 2012.

FICHA DE CAMPO – 3C



Foto da areia do depósito eólico - Camada superficial da duna –
Aumento de 40 X. Foto de Roberta Alencar. novembro de 2012.

FICHA DE CAMPO – 3D

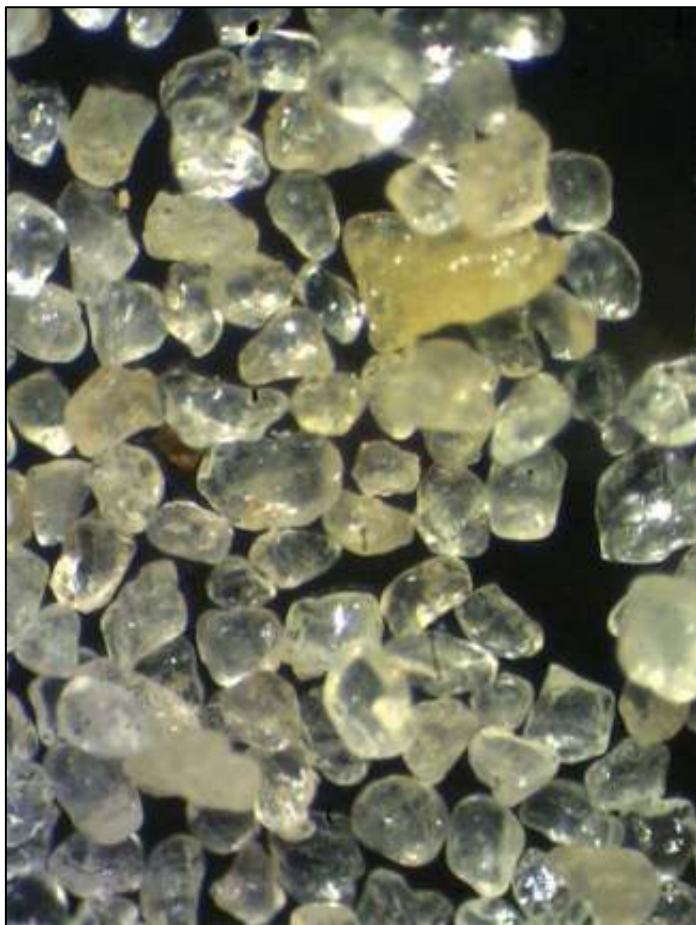
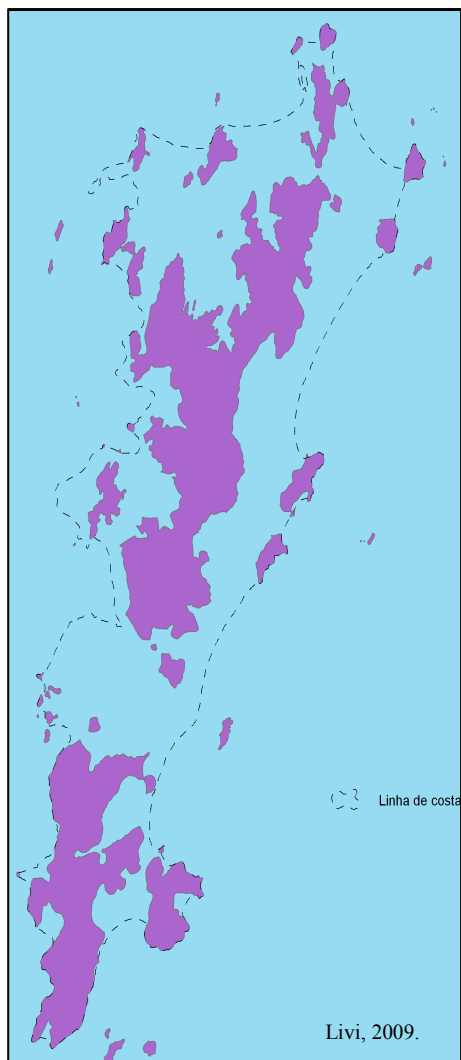


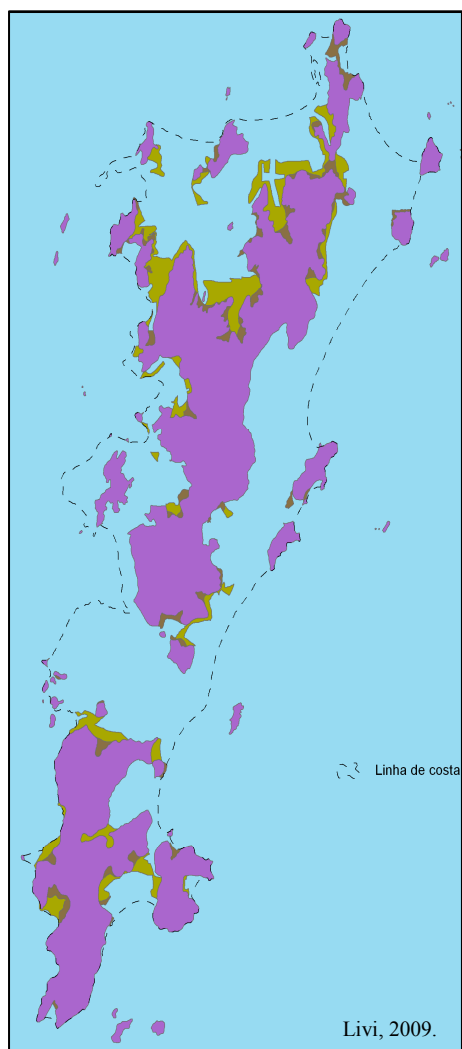
Foto da areia do depósito marinho praial – praia da Joaquina -
Aumento de 40 X. Foto de Roberta Alencar, novembro de 2012.

FICHA DE CAMPO – 4A



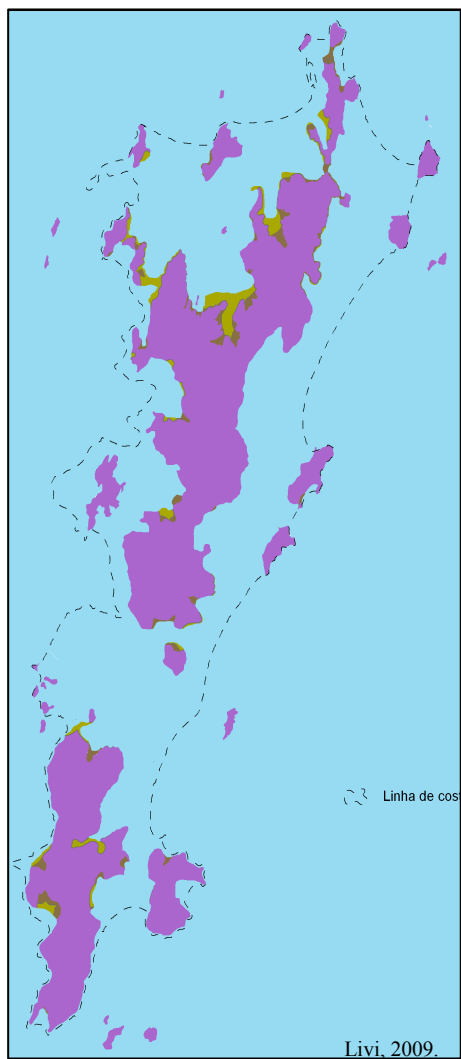
Máximo da transgressão marinha do Pleistoceno Inferior e Médio.

FICHA DE CAMPO – 4B



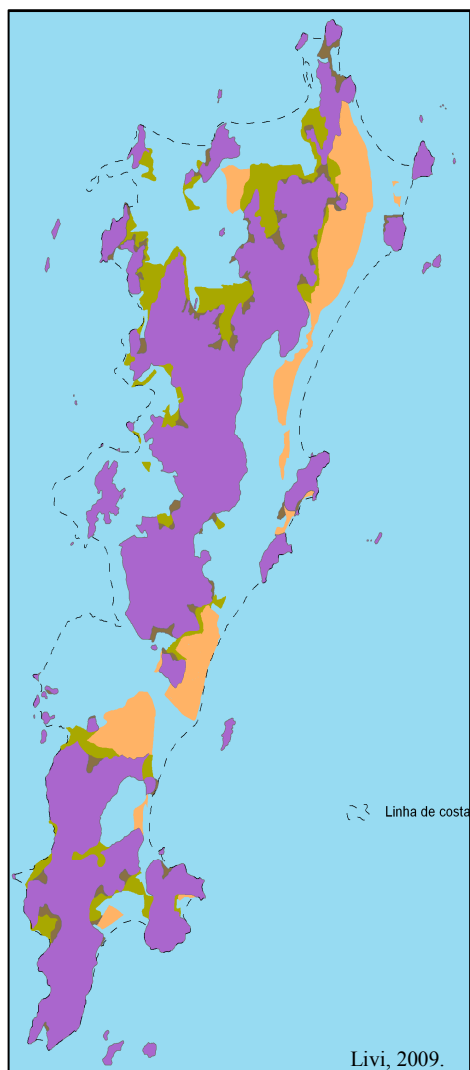
Regressão marnha do Pleistoceno Inferior e Médio.

FICHA DE CAMPO – 4C



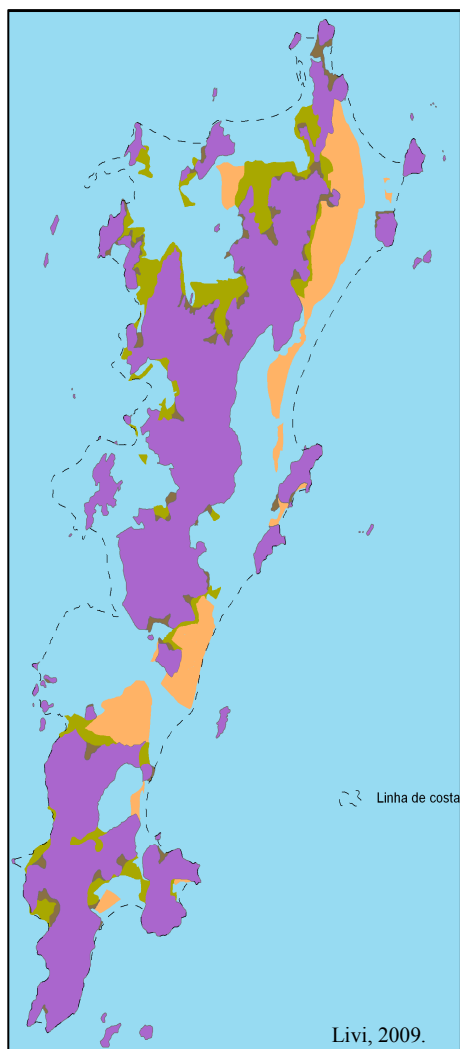
Transgressão Pleistoceno Superior \pm 120 mil anos AP - Aumento do nível médio do mar de 10 m

FICHA DE CAMPO – 4D



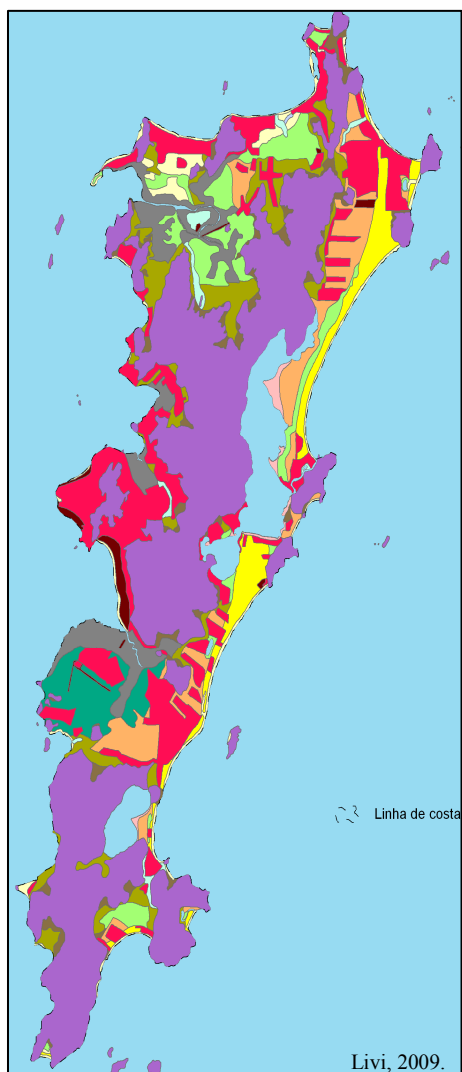
Regressão Pleistoceno Superior ± 120 mil anos AP.

FICHA DE CAMPO – 4E



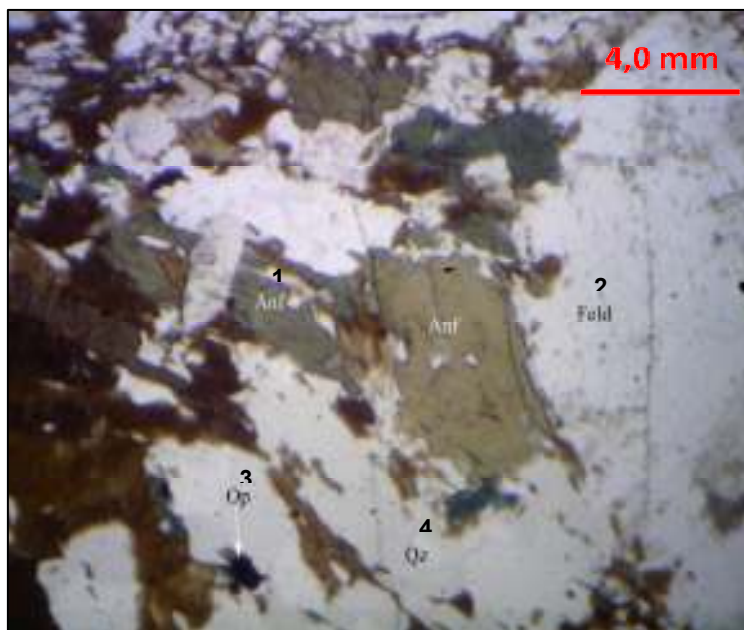
Transgressão Holoceno 5.100 mil anos AP. Aumento do nível médio do mar de 4 m.

FICHA DE CAMPO – 4F



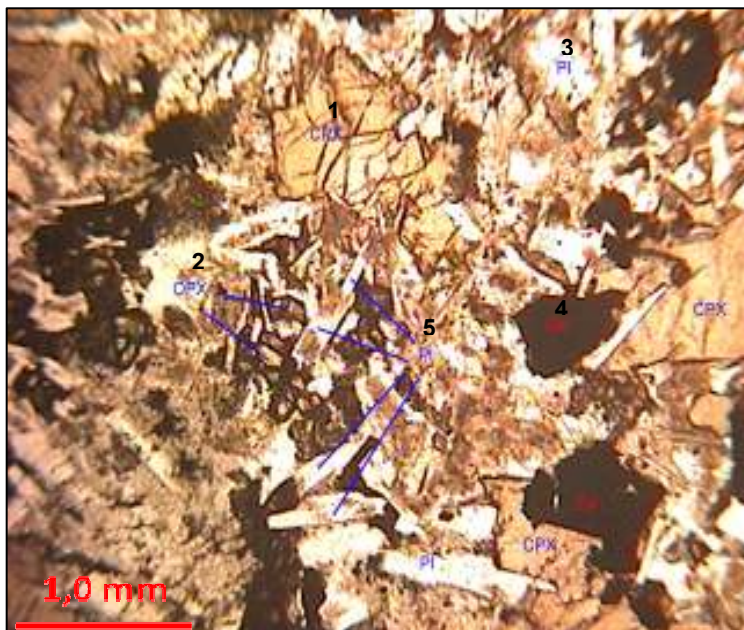
Regressão Holoceno Rebaixamento nível atual, origem dos Depósitos Costeiros atuais.

FICHA DE CAMPO – 5A



Fotomicrografia de granito (luz natural). Os números indicam difentes minerais que constituem esta rocha. Foto cedida pelo prof. Tomazzoli.

FICHA DE CAMPO – 5B



Fotomicrografia de diabásio (luz natural). Os números indicam difentes minerais que constituem esta rocha. Foto cedida pelo profº. Tomazzoli.

FICHA DE CAMPO – 6A

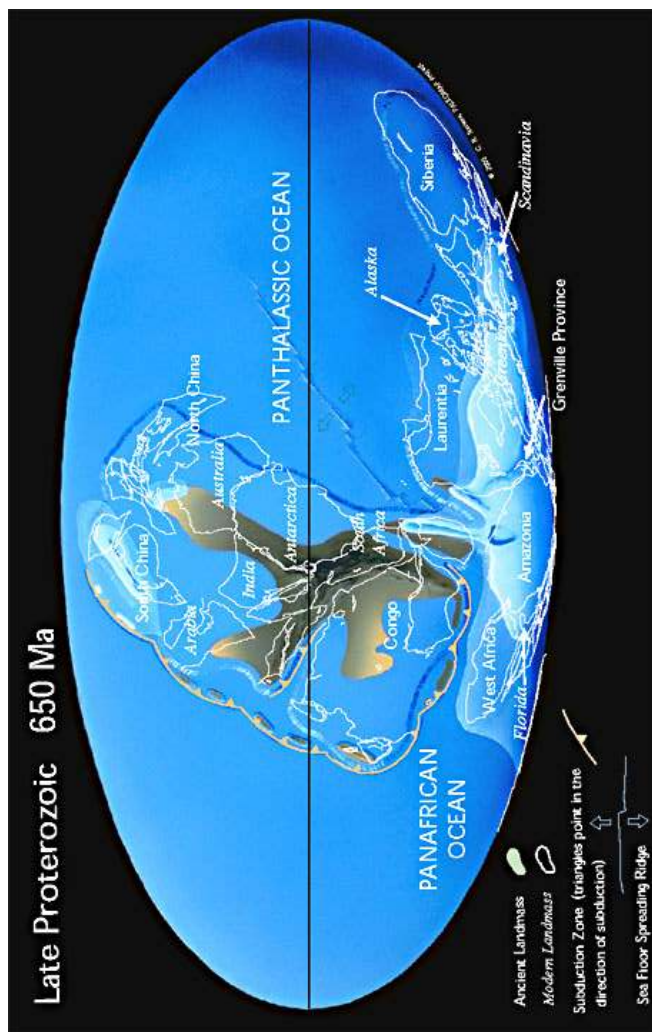


Plate Tectonic Animation. Disponível em: <http://www.scotese.com/>

FICHA DE CAMPO – 6B

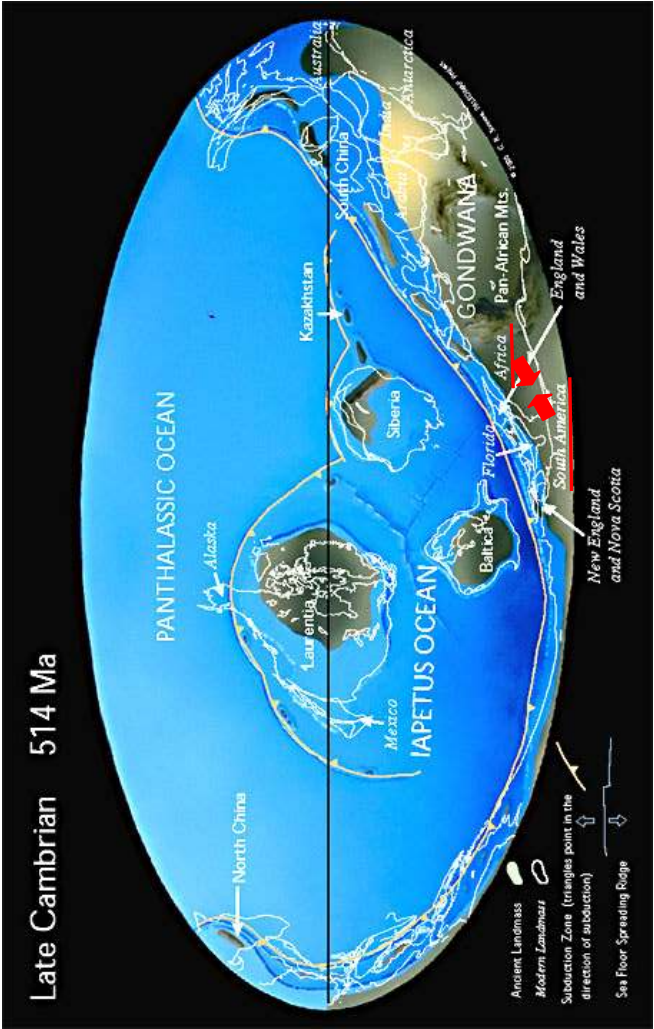


Plate Tectonic Animation. Disponível em: <http://www.scotese.com/>

FICHA DE CAMPO – 6C

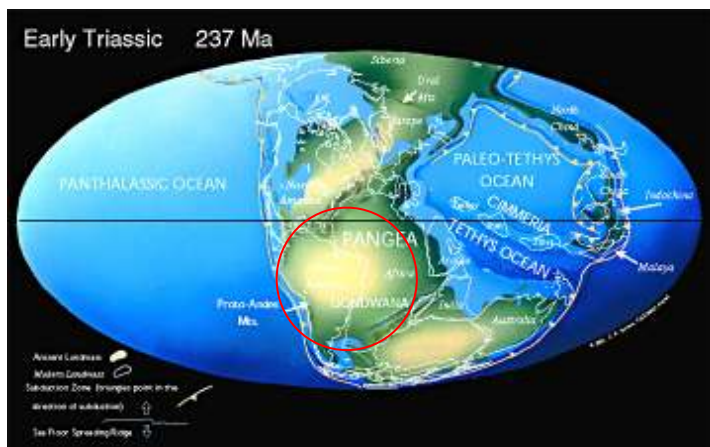


Plate Tectonic Animation. Disponível em: <http://www.scotese.com/>

Relembrando o livro didático...



Representação do tema placas tectônicas com destaque para os limites divergentes dos continentes sul americano e africano. Fontes: Barros e Paulino, 2006; Projeto Araribá, 2007.

FICHA DE CAMPO – 6D

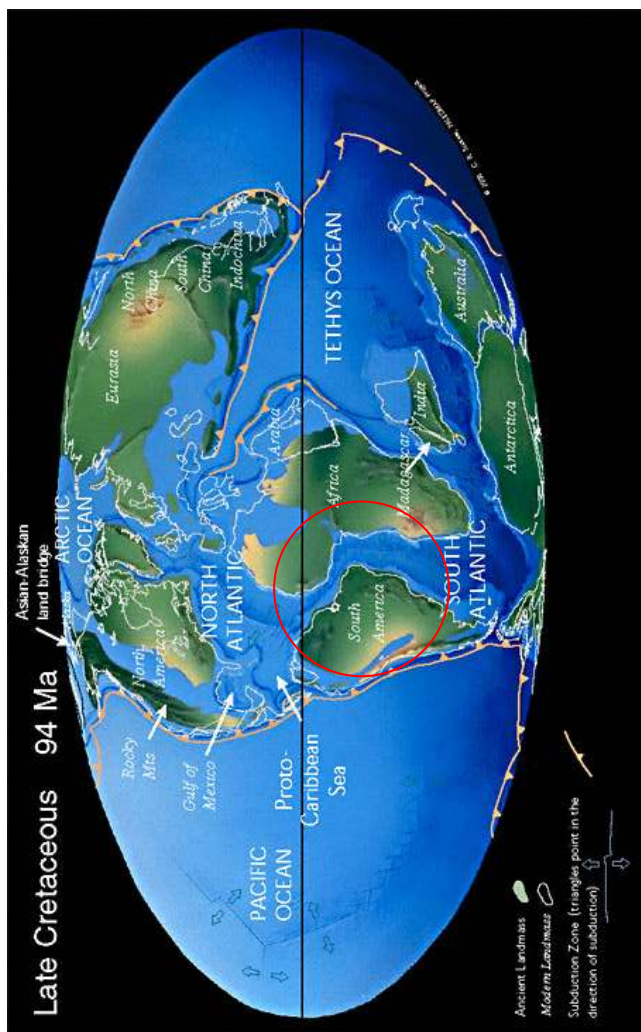


Plate Tectonic Animation. Disponível em: <http://www.scotese.com/>

FICHA DE CAMPO – 7



Foto de Roberta Alencar. novembro de 2012.

Estrada Geral da Joaquina

Discuta a relação homem e natureza com base nesta imagem.

O homem ocupa espaços naturais ou as dunas estão tomando o espaço do homem? Qual o obstáculo natural das dunas, a estrada ou o morro? Explique.

CAPÍTULO 6

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado nos documentos vinculados ao ensino de ciências e geografia, este trabalho propôs planejar e vivenciar atividades de geociências dentro e fora da sala de aula. Deste modo buscou-se uma integração entre as orientações dos PCNs e demais documentos referentes aos conteúdos das ciências da Terra, inclusive livros didáticos, tomando-se a geodiversidade local como referência, isto é, explorando a realidade dos educandos e a interdisciplinaridade entre as disciplinas de ciências e geografia.

São muitos os conteúdos programados para o 6º ano escolar e de certa forma os livros didáticos os abordam, contudo nem sempre o educador possui plenas condições para pesquisar e desenvolver da mesma forma todos os conteúdos previstos nos documentos oficiais.

A abordagem do contexto local, a Ilha de Santa Catarina, de imediato agradou os educandos ao mesmo tempo que despertou sua curiosidade em estudar lugares com os quais já tiveram algum contato, como por exemplo uma praia que seus pais frequentam ou um passeio por uma trilha ou ilha próxima. Mesmo que os geossítios propostos estivessem concentrados na ponta do Retiro, na praia da Joaquina, os educandos perguntaram se o processo de origem e formação daquela paisagem estava relacionado com outra, já visitada por eles.

De modo geral a aceitação da proposta de atividades por parte dos educandos foi positiva e muitos compreenderam os conteúdos. Vários educandos passaram a valorizar as paisagens e até mesmo as rochas ao aprenderem os processos naturais e o tempo relacionados à origem e formação.

Estudar a paisagem natural, conforme indicação dos PCNs e divulgação nos livros didáticos, foi de fácil compreensão para o grupo de educandos, uma vez que já haviam estudado no início do ano letivo.

Alguns temas como a existência de placas tectônicas foram facilmente interpretados pois, é comum encontrar mapas nos livros didáticos representando-as, porém seus movimentos e resultados na superfície terrestre teve que ser bastante enfatizada por intermédio de vídeos.

A saída de estudos e a representação do conteúdo em maquete foram práticas que possibilitaram muito envolvimento e aprendizagem por parte dos educandos.

A escolha pela ponta do Retiro contempla apenas parte da geodiversidade da Ilha de Santa Catarina, porém os geossítios selecionados são representativos dos marcos fundamentais da geologia, geomorfologia e pedologia da Ilha de Santa Catarina. Além disso, esta área possui valor didático expressivo e fácil localização, características que auxiliam a compreensão e o acesso durante a realização das saídas de estudos.

Muitos educandos já conheciam os lugares visitados e relacionaram os conteúdos abordados em sala de aula com as rochas e as paisagens em campo visualizadas. Após ouvirem a história relacionada à origem do diabásio e sua relação com o momento da formação do Oceano Atlântico alguns educandos levaram amostras de diabásio para casa demonstrando uma nova percepção a respeito da rocha. Dessa forma, é possível afirmar que novos valores foram agregados àquela paisagem, ou seja, aos elementos que integram a geodiversidade.

A análise de processos naturais (deslizamento, inundação, oscilação do nível do mar, formação de solos, etc.) permitiu a compreensão da relação entre os fatores abióticos, bióticos e a sociedade. Este entendimento possivelmente tem conexão com o fato dos educandos poderem vivenciar tais processos em seu cotidiano, além de poderem resgatar experiências nos relatos de integrantes de sua comunidade (familiares, amigos, vizinhos etc.).

A partir do suporte físico natural de uma região pode-se realizar uma análise integrada, visando o planejamento e a organização do espaço social. Como, por exemplo, avaliar a capacidade de suporte e o limite de crescimento da cidade ressaltando riscos de acidentes quando ocorrem fenômenos extremos, tais como chuvas torrenciais e ventos fortes.

O uso de recursos multimídia foi fundamental para ilustrar as interpretações de processos geológicos, que de outro modo pareceriam muito subjetivos, uma vez que ocorrem em um longo espaço de tempo. A estrutura física da sala de aula ou pátio da unidade escolar também foram importantes para poder desenvolver a aprendizagem pelo corpo. Este corpo, conforme as atividades propostas, precisa considerar e adaptar as limitações do espaço físico com as das convencionais salas de aula.

Entende-se aqui que a ponta do Retiro representa apenas uma das várias possibilidades de geossítios na Ilha de Santa Catarina, seja

por seu valor didático, científico, estético e assim novas pesquisas devem ser encorajadas. Também se espera que os valores agregados aos elementos da geodiversidade sejam os mediadores entre o conhecimento científico das geociências e a população em geral como nativos, turistas e educandos.

Em nível local o contato com temas afetos à geodiversidade, desde o nível fundamental, pode ser o fator decisivo para formar cidadãos mais reponsáveis e conectados com a realidade da dinâmica litorânea em geral, assim como das especificidades da Ilha de Santa Catarina.

Uma outra linha de atuação a ser estimulada seria a de envolver graduandos e pós-graduandos dos cursos de geologia e licenciaturas de geografia e ciências em atividades que contribuam para a compreensão, divulgação e, conseqüentemente, a geoconservação da paisagem da Ilha de Santa Catarina. Uma vez que haja o desenvolvimento de projetos no meio acadêmico, passa a ser fundamental também a extensão destes conhecimentos para os espaços escolares e a comunidade.

A paisagem existe e também o encantamento da população por ela. Sendo assim propõe-se agregar a esse sentimento o conhecimento científico para que se estabeleçam relações mais sólidas entre a vida e a dinâmica de ocupação e planejamento da cidade. Com objetivo de se alcançar um bem-estar coletivo de alto padrão, torna-se importante intermediar o contato entre os resultados das pesquisas científicas com o poder público e ainda sensibilizar educandos e turistas para a conservação do patrimônio natural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIRES DE CASAL, M. Corografia Brasília. Rio de Janeiro, 1817. Disponível em:<<http://bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br/services/e-books/Aires%20de%20Casal-1.pdf>>. Acesso em: 09 dez. 2012.

ALMEIDA, E. S. Geologia da Ilha – SC. In: BASTOS, M. D. A. (Coord.). **Atlas do Município de Florianópolis**. Florianópolis: Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis, 2004.p.18-23.

AMIGOS DE CARIJÓS & IBAMA/SC. **Plano de Manejo da Estação Ecológica de Carijós**. Florianópolis/SC. 2003. 290 p. Disponível em: <www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs.../esec_carijos.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2012.

AYOADE, J. O. **Introdução à Climatologia para os Trópicos**. 9 ed. Bertrand do Brasil: Rio de Janeiro, 2003. 332 p.

BARBOSA, C. A. B. **Rancho de amor à ilha**. Disponível em: <<http://www.manezhinodailha.com.br/Scripts/Hino.htm>> Acesso em: 13 abr. 2013.

BIGARELLA, J. J. BECKER, R. D. SANTOS, G. F. PASSOS, E. SUGUIO, K. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais**. Florianópolis. Ed. UFSC, 1994.

BITENCOURT, M. F.; BONGIOLO, E. M.; PHILIPP, R. P.; MORALES, L. F. G.; RUBERT, R. R.; MELO, C. L.; LUFT JR., J. L. Estratigrafia do Batólito Florianópolis, Cinturão Dom Feliciano, na região de Garopaba – Paulo Lopes, SC. **Revista Pesquisas em Geociências**. Instituto de Geociências, UFRGS. Porto Alegre 35 (1): p. 109-136, 2008.

BOLSANELLO, D. **Educação somática: o corpo enquanto experiência**. 2005. Disponível em:<www.rc.unesp.br/ib/efisica/motriz>. Acesso em: Out. 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**/Secretaria de Educação

Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.138p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: geografia**/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 156 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/geografia.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2012.

BRASIL. **Resoluções do Conama**: resoluções vigentes publicados entre setembro de 1984 e janeiro de 2012. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2012. 1126 p. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama>>. Acesso em: 10 ago. 2012.

BRASIL. Resolução Nº 10 de 1º de outubro de 1993. Disponível em: <http://www.mp.ba.gov.br/atuacao/ceama/material/legislacoes/flora/resol_conama_10_93.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2012.

BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Lisboa: Palimage, 2005. 190 p

BRITO, F. R.; SILVA, R. M. G. (Re) significando o ensino de ciências e geografia nas séries iniciais: uma proposta de ensino com enfoque globalizado. *In*: Reunião Anual anped, 30, Caxambu. **Anais** Caxambu: MG. 2007. p. 1-17. Disponível em: <www.anped.org.br/reunioes/30ra/trabalhos/GT13-3440--Int.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2012.

CARNEIRO, C. D. R.; SIGNORETTI, V. V. A carência de conteúdos de Geociências no Currículo Básico Comum de Geografia do Ensino Fundamental em Minas Gerais. **Revista Geografia**, Rio Claro, v. 33, n. 3, p. 467-483, set./dez. 2008. Disponível em: <www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/.../3143>. Acesso em: 12 abr. 2012.

CARNEIRO, C. D. R.; TOLEDO, M. C. M. de; ALMEIDA F. F. M. de. Dez motivos para a inclusão de temas de geologia na educação básica. **Revista Brasileira de Geociências** 34(4): p. 553-560, dezembro de 2004. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/~forum/arquivos/Documentos%20uteis/De>>

[z_argumentos%20RBG%20Final%208000%20palavras.pdf](#)>. Acesso em: 12 abr. 2012.

CARUSO, M. M. L. **Desmatamento na Ilha de Santa Catarina de 1500 aos dias atuais**. 2 ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 1991.

CARUSO JR, F. **Texto explicativo do mapa geológico da Ilha de Santa Catarina**. Porto Alegre: UFRGS/PETROBRÁS, 1993.

CASSETI, V. **Geomorfologia**. [S.l.]: [2005]. Disponível em: <<http://www.funape.org.br/geomorfologia/>>. Acesso em: 16 nov. 2012.

CAVALCANTI, L. de S. **Geografia: escola e construção de conhecimentos**. Campinas: Papirus, 1998.

CAVALCANTI, L. de S. **Geografia: escola e construção de conhecimentos**. Campinas: Papirus, 2009.

COLETIVO UC DA ILHA – Disponível em:<<http://unidadesdeconservacaodeflorianopolis.wordpress.com/>> Acesso em: 01 jul. 2012.

CPRM - **Serviço Geológico do Brasil - Projeto Geoparques**. 2006. Disponível em: <http://www.unb.br/ig/sigep/destaques/PROJETO_GEOPARQUES.pdf> Acesso em: 06 jan. 2012.

CRUZ, O. **A Ilha de Santa Catarina e o continente próximo: um estudo de geomorfologia costeira**. Florianópolis. Editora da UFSC, 1998. 280p.

DIEGUES, A. C. **O mito da natureza intocada**. 6. Ed. Ampliada. São Paulo: Hucitec: Nupaub-USP/CEC, 2008.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Produção de Informação, 2006. 412 p.

EUROPEAN GEOPARKS. **Members of the Global Network of Geoparks.** Disponível em:

<http://www.europeangeoparks.org/?page_id=633> Acesso em: 02 abr. 2013 a.

EUROPEAN GEOPARKS. **Meet your Geopark.** Disponível em:

<http://www.europeangeoparks.org/?page_id=168> Acesso em: 02 abr. 2013 b.

FALKENBERG, D. B. Aspectos da Flora e Vegetação Secundária da Restinga de Santa Catarina, Sul do Brasil. Florianópolis/SC. **INSULA**, 1999. (28): p. 1-30.

FARIA, A. M. de C. **Avaliação e valorização do geomorfosítio de Itaguaçu, Florianópolis - Santa Catarina.** Florianópolis, 2011. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Graduação em Geografia.

FERRETI, O. E. BELTRAME, A. V. Análise da gestão e manejo das unidades de conservação (UC) e de outras áreas protegidas e a criação da reserva da biosfera em ambiente urbano (RBAU) na Ilha de SC. *In*: Encontro Nacional de Geógrafos XVI. **Anais.** Porto Alegre – RS, 25-31 de julho de 2010. Disponível em: <http://www.agb.org.br/xvieng/anais/edp.php?orderBy=inscicoes.nome>. Acesso em 03 abr. 2013.

GERCO. **Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro.** Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão de Santa Catarina - SPG/SC 2010. Setor 3. Disponível em: www.spg.gov.br/gerco.php. Acesso em: 10 jun. 2012.

GRAY, M. **Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature.** Chichester: Wiley, 2004. 434 p.

GUIMARÃES, G. B. **Geologia Aplicada ao Ensino de Geografia.** Ponta Grossa – UEPG/NUTEAD, 2009. 137 p.

GUIMARÃES, G. B.; MELO, M. S. De; MOCHIUTTI, N. F. Desafios da Geoconservação nos Campos Gerais do Paraná. **Geologia USP - Publicação Especial**, São Paulo, v.5, p. 47- 61, 2009.

HERRMANN, M. L. de P.; ROSA, R. de O. **Mapeamento Temático do Município de Florianópolis** - Geomorfologia. IPUF/IBGE, Florianópolis. 1991.

HORN FILHO, N. O. Setorização da Província Costeira de Santa Catarina em base aos aspectos geológicos, geomorfológicos e geográficos. **Geosul**, Florianópolis, v.18, n.35, p. 71-98. jan./jun. 2003.

HORN FILHO, N. O. Estágios de Desenvolvimento Costeiro no Litoral da Ilha de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil. **Revista Discente Expressões Geográficas**. Florianópolis – SC, nº 02, p. 70-83. 2006. Disponível em: <www.cfh.ufsc.br/~expgeografica>. Acesso em: 03 jul. 2012.

HORN FILHO, N. O.; SCHMIDT, A. D.; SOARES, J. L.; DIEBE, V. C.; OLIVEIRA, U. R. Environmental sedimentary atlas of the oceanic zone of the state of *Santa Catarina*, Brazil. **Journal of Coastal Research**, SI 64 (Proceedings of the 11th International Coastal Symposium), p. 1348 – 1351, Szczecin, Poland, 2011.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. 153p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Manual Técnico de Geomorfologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 182 p.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Áreas de risco**: informação para prevenção. Vídeo. 2012.

KLEIN, R. M. **Mapa Fitogeográfico e Santa Catarina**. Itajaí: SUDESUL, FATMA, HBR, p. 1978. 24 (Flora Ilustrada Catarinense; 5).

LIMA, V. C.; LIMA, M. R. Formação do solo. In: LIMA, V. C.; LIMA, M. R.; MELO, V. F. (ed.) **O solo no meio ambiente**: Abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio. UFPR: Curitiba, 2007. 130 p.

LIMA, V. C.; LIMA, M. R.; MELO, V. F. (ed.) **O solo no meio ambiente**: Abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio. UFPR: Curitiba, 2007. 130 p.

LIMA, V. C.; MELO, V. F. Perfil do solo e seus horizontes. In: LIMA, V. C.; LIMA, M. R.; MELO, V. F. (ed.) **O solo no meio ambiente: Abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio**. UFPR: Curitiba, 2007. 130 p.

LIVI, N. S. **Geologia, Geomorfologia e Evolução Paleogeográfica da Planície Costeira da Ilha de Santa Catarina, Litoral Central do Estado de Santa Catarina, Brasil, em Base ao Estudos dos Depósitos Quaternários**. Florianópolis, 2009. 109f. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Graduação em Geografia.

LUIZ, E. L. Relevô do município de Florianópolis. In: BASTOS, M. D. A. (Coord.) **Atlas do Município de Florianópolis**. Florianópolis: Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis, 2004. p. 24-29.

LUIZ, E. L. Tipos de solos do município de Florianópolis. In: BASTOS, M. D. A. (Coord.) **Atlas do Município de Florianópolis**. Florianópolis: Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis, 2004. p.42-45.

MACIEL, G. N. **As Interpretações sobre a Industrialização na Região Sul do Brasil nos Livros Didáticos de Geografia PNLD 2005/2007**. 2008. 161f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Programa de Pós Graduação em Geografia. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MARQUES, L. S.; ERNESTO, M. O magmatismo toleítico da Bacia do Paraná. In: MANTESSO-NETO, V. et al. **Geologia do continente sul-americano: evolução da obra de Fernando Flávio de Almeida**. São Paulo: Beca, 2004. p. 245-263.

MATEUS, A. Perspectivas atuais da geologia: sua importância educativa. In: VERÍSSIMO, A.; PEDROSA, A.; RIBEIRO, R. **(Re)pensar o Ensino das Ciências**, Ministério da Educação - Departamento do Ensino Secundário, Portugal, 2001, p. 107-124.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/01.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2013

MENDONÇA, M. **A dinâmica têmporo-espacial do clima subtropical na região conurbada de Florianópolis/SC.** 2002. 343p. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MILANI, E. J.; MELO, J. H. G. de; SOUZA, P. A. de; FERNANDES, L. A.; FRANÇA, A. B. **Bacia do Paraná.** B. Geoci. Petrobras, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 265-287, maio/nov. 2007.

MONTEIRO, M. A. Caracterização climática do estado de Santa Catarina: uma abordagem dos principais sistemas atmosféricos que atuam durante o ano. **Revista do Departamento de Geociências - Geosul**, Florianópolis, v.16, n.31, p. 69-78, jan./jun. 2001. Disponível em: <<http://comiteitajai.org.br:8080/handle/123456789/227>>. Acesso em: 22 ago. 2012.

MONTEIRO, M. A.; FURTADO, S. M. A. O clima do trecho Florianópolis – Porto Alegre: uma abordagem dinâmica. **Revista do Departamento de Geociências - GEOSUL** n. 19/20, p. 116 – 133, 1º e 2º semestre de 1995. Disponível em: <<http://comiteitajai.org.br:8080/handle/123456789/397>>. Acesso em: 21 ago. 2012.

MOREIRA, J. C. **Patrimônio geológico em unidades de conservação:** atividades interpretativas, educativas e geoturísticas. 2008. 428 f. Tese (Doutorado em Geografia), Programa de Pós graduação em Geografia. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MURARA, P. G. S. **Variabilidade climática e doenças circulatórias e respiratórias em Florianópolis (SC):** uma contribuição à climatologia médica. 2012. 94f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós graduação em Geografia. Universidade Federal de Santa Catarina.

NASCIMENTO, M. A. L.; RUCHKYS, U. de A.; MANTESSO NETO, V. **Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo:** trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 2008, 84 p.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil.** Rio de Janeiro: IBGE, 1979.

PEREIRA, R. M. F. A. **Da Geografia que se Ensina à Gênese da Geografia Moderna,** Florianópolis: EdUFSC, 2009, 133p.

PEREIRA, E.; BERGAMASCHI, S. **Evolução das Sinéclises Paleozoicas**: Províncias Solimões, Amazonas, Parnaíba e Paraná. p. 374-394. In: HASUI, Y.; CARNEIRO, C. D. R.; ALMEIDA, F. F. M. de; BARTORELLI, A. (Orgs.). **Geologia do Brasil**. São Paulo, Beca, 2012, 900p.

PETRI, S.; COIMBRA, A. M.; AMARAL, G.; OJEDA, H. O.; FULFARO, V. J.; PONÇANO, W. L. Código de Nomenclatura Estratigráfica. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 16, n. 4, p. 370-415, 1986.

PETROBRAS Petróleo Brasileiro S/A. **Primeiro óleo de Tiro e Sídona na Bacia de Santos**. Disponível em: <http://www.petrobras.com.br/pt/noticias/primeiro-oleo-de-tiro-e-sidona-bacia-de-santos/> Acesso em: 02 Out. 2012.

PROJETO SOLO NA ESCOLA. Vídeo “Conhecendo o solo”. Universidade Federal do Paraná – UFPR. Disponível em: <<http://vimeo.com/54306301>> Acesso em: out. 2011.

RODRIGUES, M. L. G.; FRANCO, D.; SUGAHARA, S. Climatologia de Frentes Frias no Litoral de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Geofísica**. 22(2): 135-151. 2004 Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-261X2004000200004&script=sci_arttext>. Acesso em: 19 ago. 2012.

RUCHKYS, U. de A. **Patrimônio geológico e geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais**: potencial para a criação de um geoparque da UNESCO. 2007. 211 f. Tese (Doutorado em Geologia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

SALVADOR, P.; VASCONCELOS, C. M. da S. de. Atividades outdoor e a alfabetização científica de alunos de um clube de ciências **LINHAS**, Florianópolis, v. 8, n. 2, p. 76 . 90, jul. / dez. 2007.

SANTA CATARINA. **Atlas de Santa Catarina**. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral, Subchefia de Estatística, Geografia e Informática. Florianópolis, 1986. 173p.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Grupo de ecossistemas**: manguezal, marisma e apicum. São Paulo: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2003. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/brnd/round5/round5/guias/sismica/refere/manguezal_marisma_apicum.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2012.

SCHEIBE, L. F. A Geologia de Santa Catarina. **Revista Geosul**, Florianópolis, n.1, ano 1, p.7-37, 1986.

SHARPLES, C. **Concepts and principles of Geoconservation**. Tasmanian Parks and Wildlife Service website, 2002. Disponível em: <[http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/Attachments/SJON-57W3YM/\\$FILE/geoconservation.pdf](http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/Attachments/SJON-57W3YM/$FILE/geoconservation.pdf)>. Acesso em: 13 fev. 2012.

SILVA, F. K. M. da; HORNINK, G. G. Quando a Biologia Encontra a Geologia: possibilidades interdisciplinares entre áreas. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.4, n.1, p.117-132, maio 2011. Disponível em: <<http://alexandria.ppgect.ufsc.br/files/2012/03/fernanda1.pdf>>. Acesso em: 08 mai. 2012.

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2003. Brasília: MMA/SBF, 2002. 52p.

SOMMER, S.; ROSATELLI, J. S. **Mapeamento temático do município de Florianópolis**: solos. Síntese temática. Florianópolis. IBGE: IFUF, 1991. 30p.

SORIANO-SIERRA E.; SIERRA DE LEDO B. (Eds). **Ecologia e Gerenciamento do Manguezal do Itacorubi**. Florianópolis, NEMAR/CCB/UFSC. SDM/FEPEMA – Brasil, 1998, 440p.

STRAHLER, A. N.; STRAHLER, A. H. **Geografia Física**. 3 ed. Barcelona: Ediciones Omega, 2000.

SUGUIO, K. **Geologia do quaternário e mudanças ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 408p.

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M. de; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. (Orgs.) **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 568 p.

TOLEDO, M. C. M. de; OLIVEIRA, S. M. B. de; MELFI, A. J. Da rocha ao solo: intemperismo e pedogênese. In: TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M. de; FAIRCHILD, T. R. TAIOLI, F. (Orgs.) **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 568 p.

TOMAZELLI, L. J.; VILLWOCK, J. A. Mapeamento Geológico de Planícies Costeiras: o Exemplo da Costa do Rio Grande do Sul. **Gravel**. Porto Alegre – RS, nº 3, p. 109-115, 2005. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/ceco/gravel/3/CD/docs/Gravel_3_11.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2012.

TOMAZZOLI, E. R.; ALMEIDA, L. C.; SILVA, M.; MOCHIUTTI, N. F.; ALENCAR, R. Espeleologia na Ilha de Santa Catarina: um estudo preliminar das cavernas a Ilha. In: Congresso Brasileiro de Espeleologia, 31. **Anais**. Ponta Grossa-PR, 21-24 de julho de 2011. p. 131-139. Disponível em: <http://www.sbe.com.br/anais31cbe/31cbe_131-139.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2012.

TOMAZZOLI, E. R.; PELLERIN J. R. M. O mapeamento geológico geomorfológico como procedimento básico na caracterização das áreas de risco: o caso da área central da cidade de Florianópolis. In: **Simpósio Brasileiro de Desastres Naturais**. 1, **Anais**, GEDN/UFSC: Florianópolis, 2004. p. 277-287 (CD ROM). Disponível em: <<http://www.cfh.ufsc.br/~gedn/sibraden/cd/EIXO%20OK/2-21.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2012.

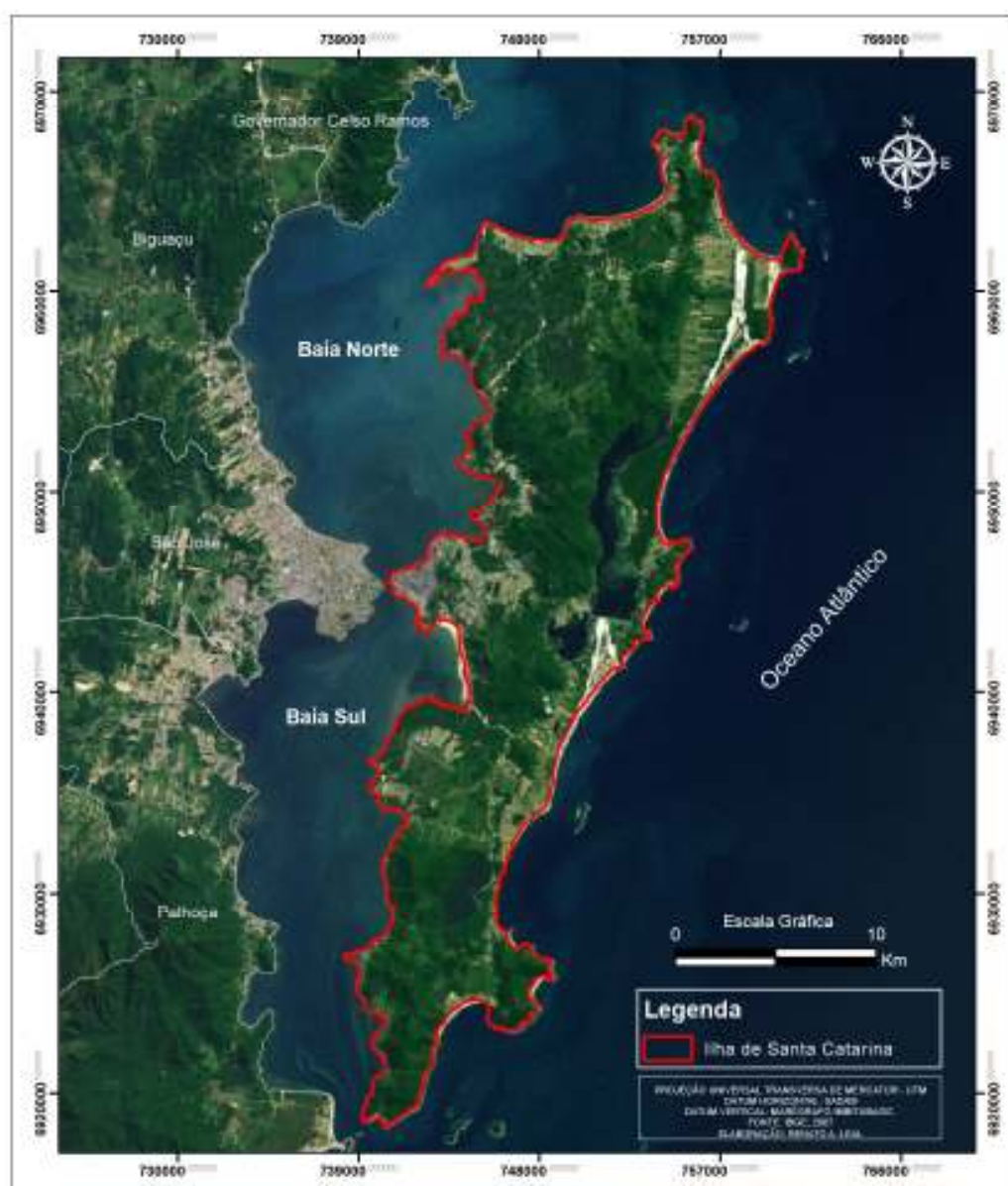
VIANNA, L. P. **De invisíveis a protagonistas**: populações tradicionais e unidades de conservação. São Paulo: Annablume, 2008.

VIEIRA, P. C. Variações do Nível Marinho: Alterações Eustáticas no Quaternário. **Revista do Instituto Geográfico**, São Paulo, vol. 2, nº 1, p. 39-58, 1981. Disponível em: <http://www.igeologico.sp.gov.br/downloads/revista_ig/v2n1a04.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2012.

ZEFERINO, A. C.; FERNANDES, D. V. da R. A formação do arquipélago e do entorno continental. In: BASTOS, M. D. A. (Coord.) **Atlas do Município de Florianópolis**. Florianópolis: Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis, 2004. p.54-57.

ANEXO 1

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO



ANEXO 2

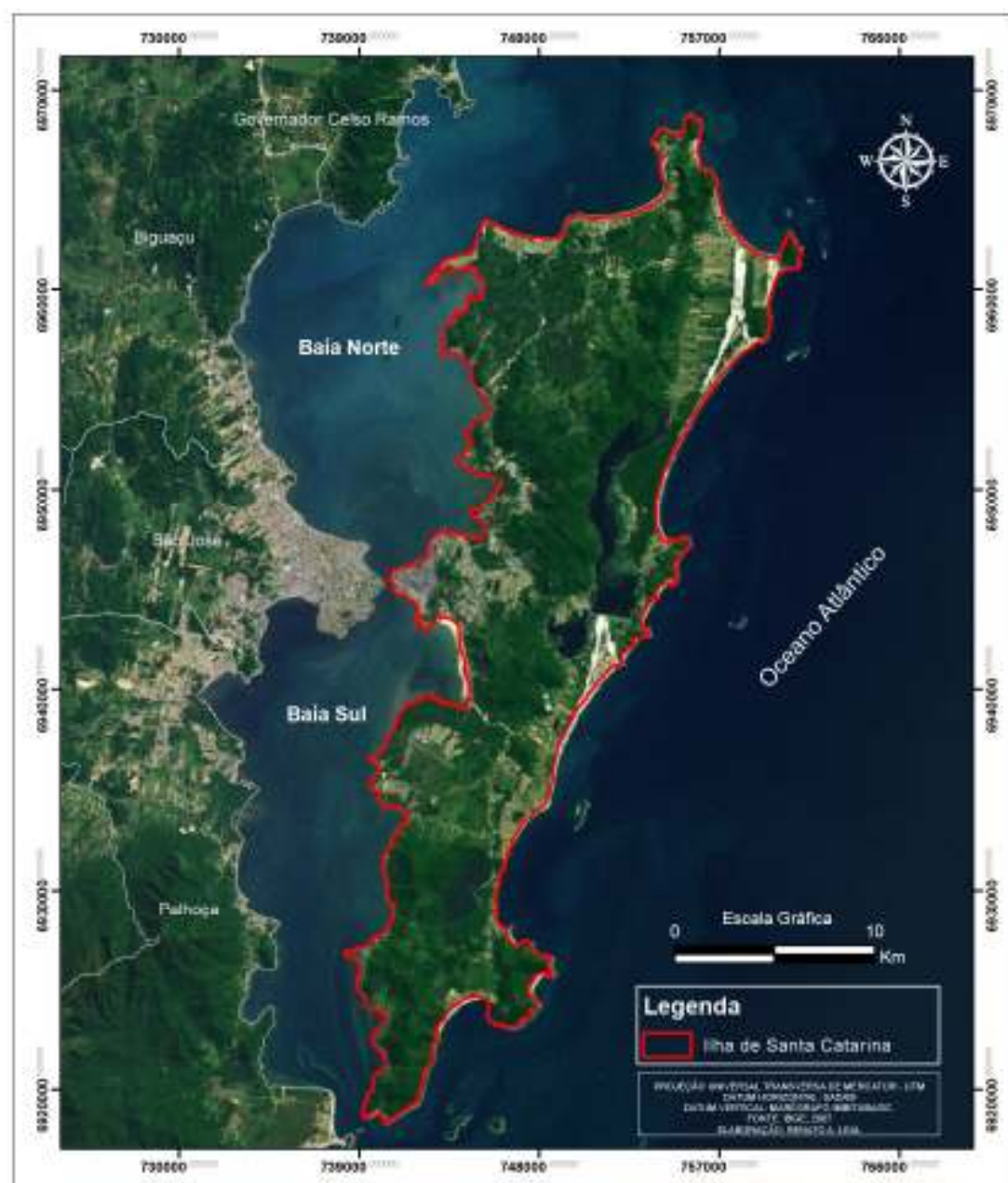
ANEXO 3

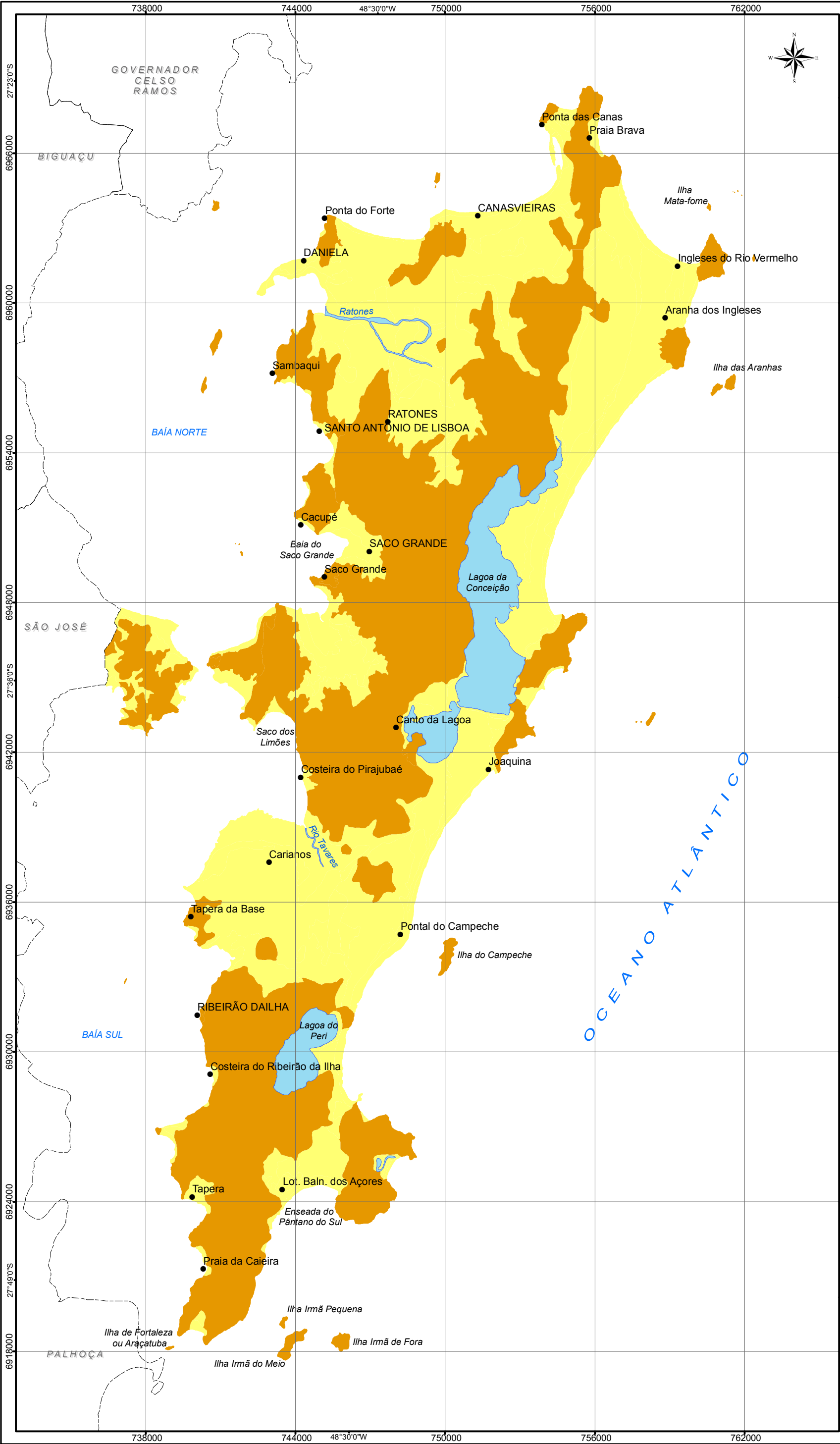
ANEXO 4

ANEXO 5

ANEXO 6

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO





Principais domínios geológicos da Ilha de Santa Catarina

Legenda

- EMBASAMENTO CRISTALINO
- DEPÓSITOS COSTEIROS

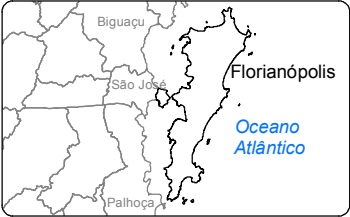
Localização no Brasil



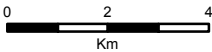
Localização no Estado



Localização do Município



Projeção Universal Transversa de Mercator



Meridiano Central: 51° W GR

Datum Horizontal: SAD69

Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba/SC
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central, acrescidas as constantes 10.000 Km e 500 Km respectivamente.

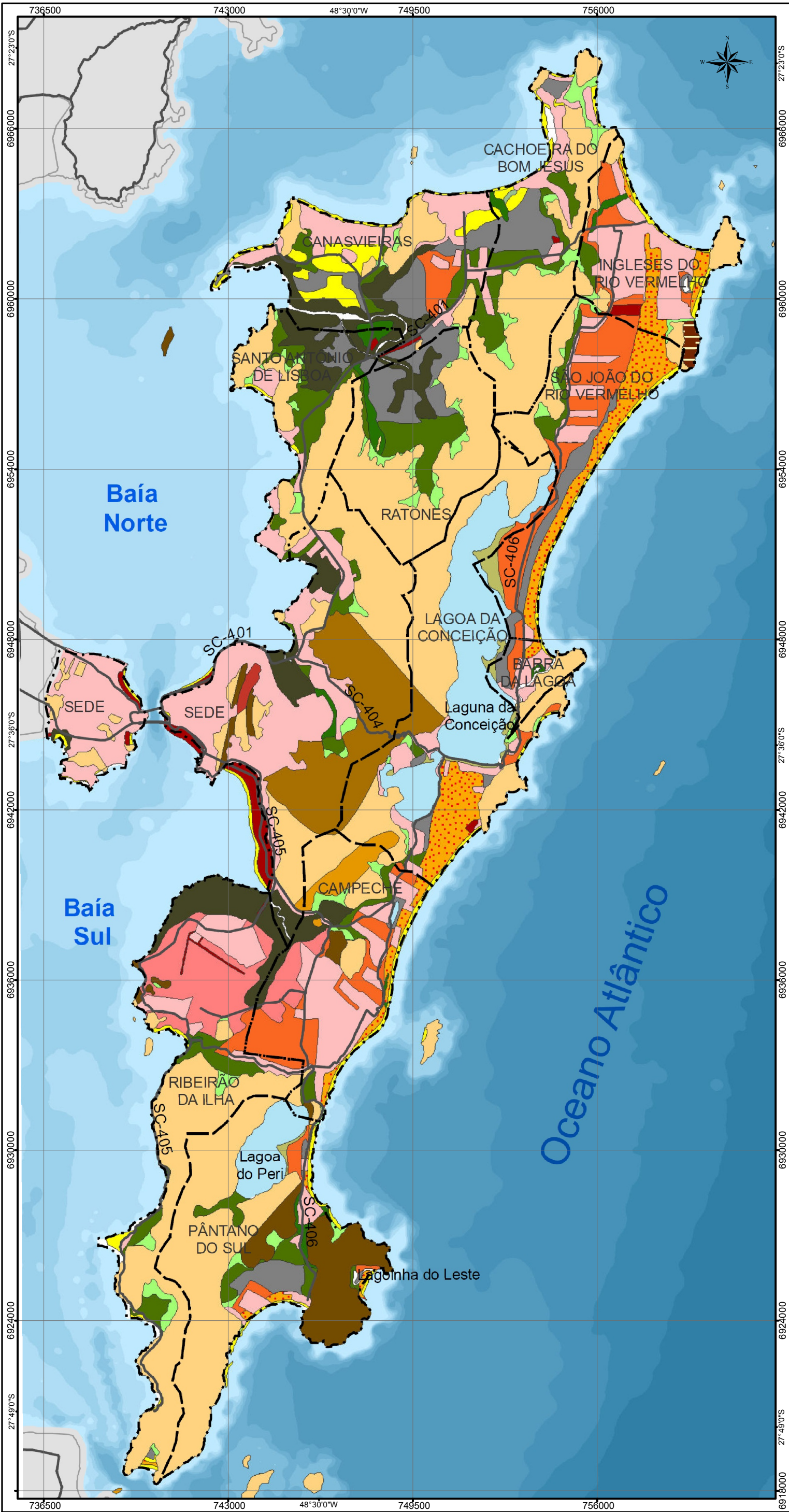
Fonte
Adaptado de: Projeto Atlas Geológico-Geomorfológico da Ilha de Santa Catarina, Departamento de Geociências - UFSC - Fev. 2008.



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Filosofia e Ciências Humanas
Programa de Pós-graduação em Geografia

Principais domínios geológicos da Ilha de Santa Catarina

Este mapa é parte integrante da dissertação de mestrado de Roberta Alencar, 2013.



Mapa Geológico do Município de Florianópolis

Legenda

Depósitos Quaternários

- Depósito Tecnogênico
- Depósito de Baía
- Depósito Lagunar Praia
- Depósito Eólico (Holoceno)
- Depósito Paludial
- Depósito Marinho Praia
- Depósito Lagunar
- Depósito Eólico (Pleistoceno)
- Depósito Aluvial
- Depósito de Leque Aluvial
- Depósito Coluvial

Embasamento Cristalino

- Riolito Cambirela
- Granito Itacorubi
- Granito Ilha
- Granitoide Paulo Lopes
- Granitoide São Pedro de Alcântara

Convenções Cartográficas

- Área Antropizada
- Outros municípios
- Contato Geológico
- Principais vias de acesso
- Divisão distrital

Batimetria (m)

| | |
|---|-----|
| 0 | 10 |
| 2 | 15 |
| 4 | 20 |
| 6 | 30 |
| 8 | >40 |

Localização no Brasil

Localização no Estado

Localização do Município

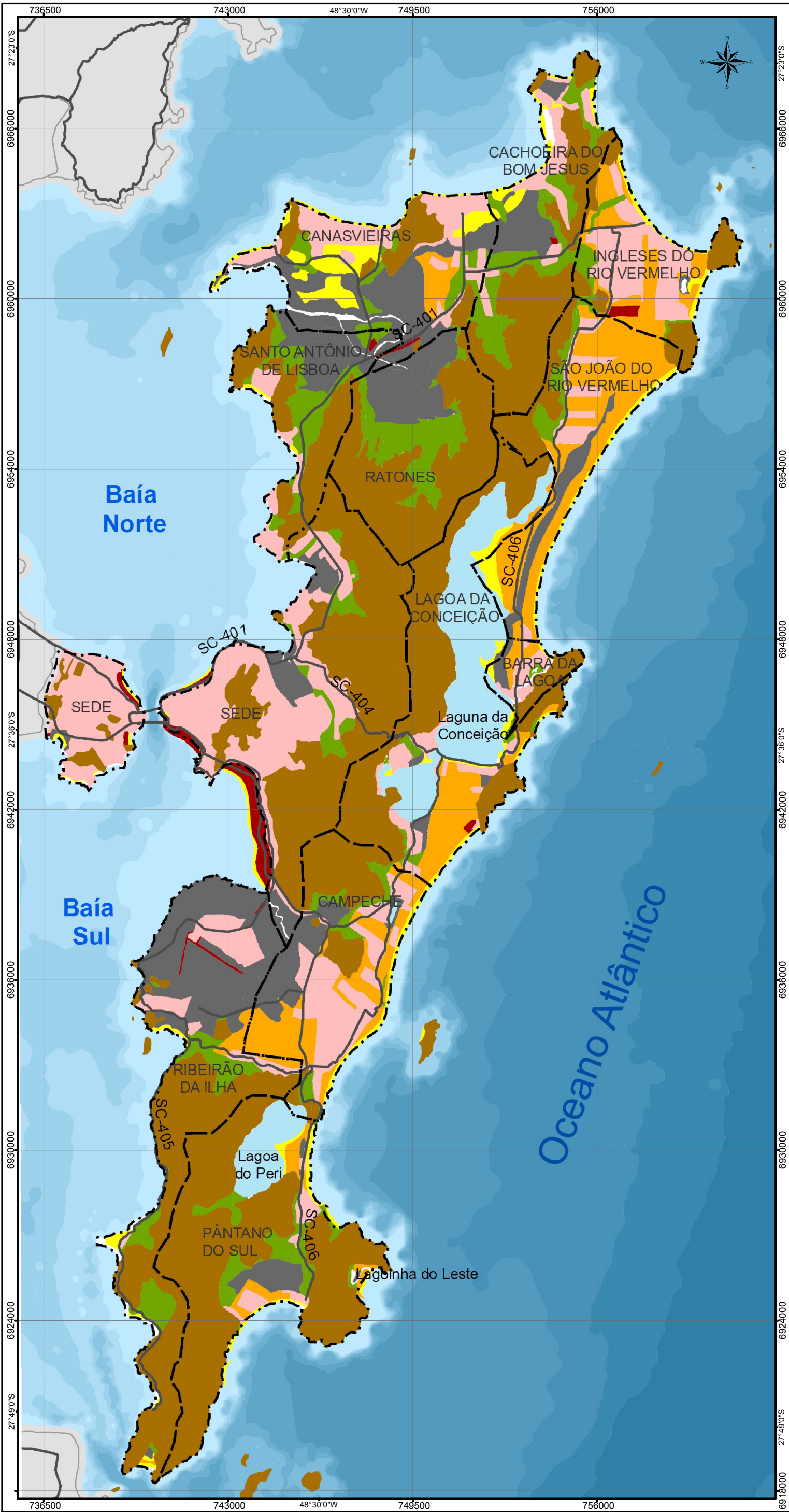
Projeção Universal Transversa de Mercator

0 2 4 Km
Meridiano Central: 51° W GR
Datum Horizontal: SAD69
Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba/SC
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central, acrescidas as constantes 10.000 Km e 500 Km respectivamente.
Fonte: Adaptado de GERCO/SC, 2010.

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Filosofia e Ciências Humanas
Programa de Pós-graduação em Geografia

Mapa Geológico do Município de Florianópolis

Este mapa é parte integrante da dissertação de mestrado de **Roberta Alencar**, 2013.



Mapa Geomorfológico do
Município de Florianópolis

Legenda

Compartmentos Geomorfológicos

- Aluvial
- Lagunar
- Praial
- Eólico
- Embasamento cristalino

Convenções Cartográficas

- Área Antropizada
- Depósito Tecnogênico
- Outros municípios
- Principais vias de acesso
- Divisão distrital

Batimetria (m)

- | | |
|---|-----|
| 0 | 10 |
| 2 | 15 |
| 4 | 20 |
| 6 | 30 |
| 8 | >40 |

Localização no Brasil



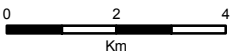
Localização no Estado



Localização do Município



Projeção Universal Transversa de Mercator



Meridiano Central: 51° W GR

Datum Horizontal: SAD69

Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba/SC

Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central,

acrescidas as constantes 10.000 Km e 500 Km respectivamente.

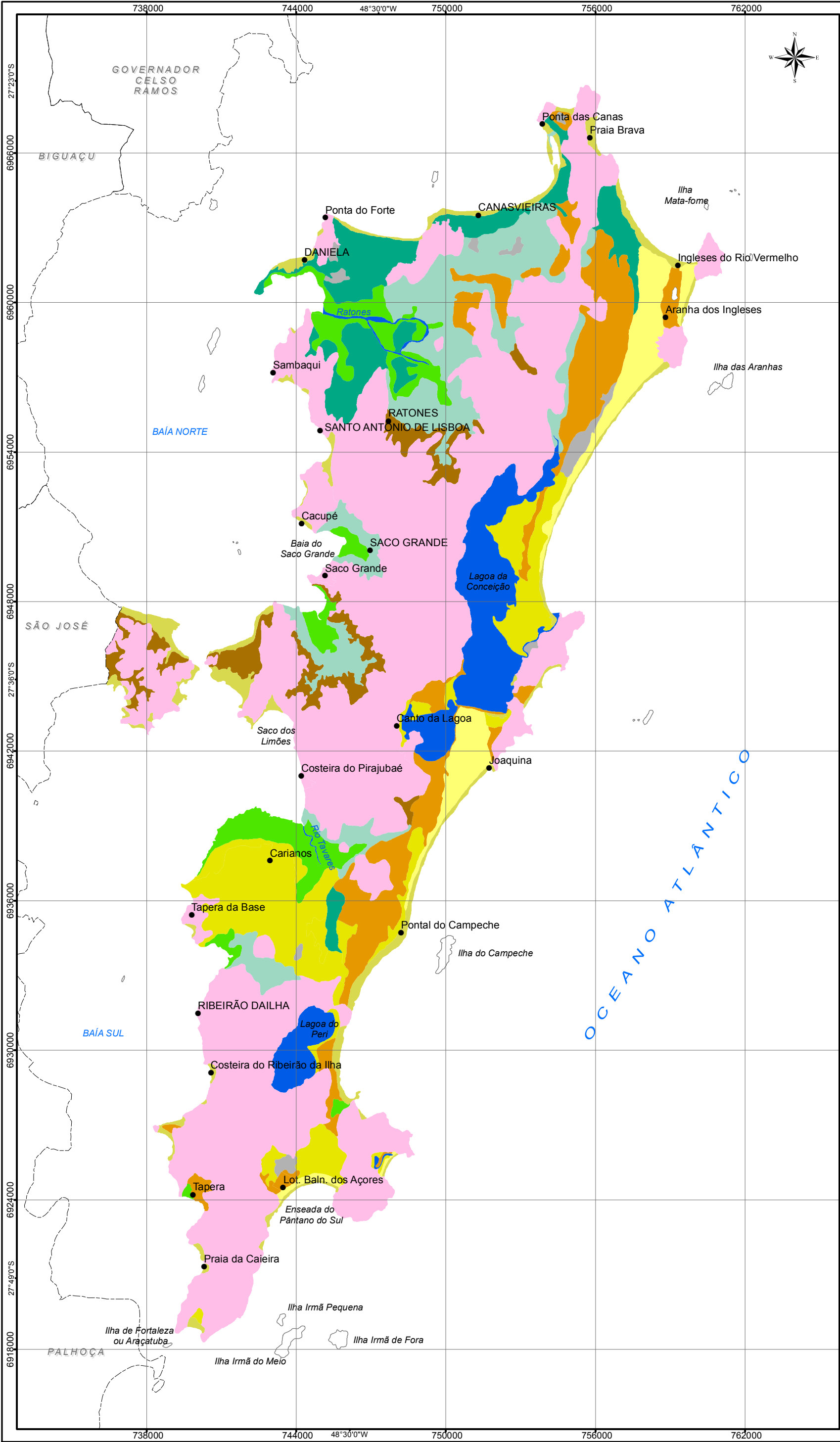
Fonte: Adaptado de GERCO/SC, 2010.



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Filosofia e Ciências Humanas
Programa de Pós-graduação em Geografia

Mapa Geomorfológico do Município de
Florianópolis

Este mapa é parte integrante da dissertação de mestrado de
Roberta Alencar, 2013.



Mapa Pedológico do Município de Florianópolis

Legenda

- AFLORAMENTO DE ROCHA
- CAMBISSOLOS
- AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS
- DUNAS
- NEOSSOLO QUARTZARÊNICO
- NEOSSOLOS LITÓLICOS
- GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS
- MASSA D'ÁGUA
- ESPODOSSOLO HIDROMÓRFICO
- GLEISSOLO HÁPLICO
- ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS E ARGISSOLOS VERMELHOS
- ORGANOSSOLO

Localização no Brasil

Localização no Estado

Localização do Município

Projeção Universal Transversa de Mercator

0 2 4 Km

Meridiano Central: 51° W GR
Datum Horizontal: SAD69
Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba/SC
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central, acrescidas as constantes 10.000 Km e 500 Km respectivamente.

Fonte
Mapa Pedológico elaborado por:
IPUF/IBGE, 1981

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Filosofia e Ciências Humanas
Programa de Pós-graduação em Geografia

Mapa Pedológico do Município de Florianópolis

Este mapa é parte integrante da dissertação de mestrado de **Roberta Alencar**, 2013.

AS ROCHAS E SUAS HISTÓRIAS:

A GEODIVERSIDADE DA
ILHA DE SANTA CATARINA



TEXTO:

ROBERTA ALENCAR

ILUSTRAÇÕES:

CRIANÇAS DOS 6^{OS} ANOS DO COLÉGIO DE APLICAÇÃO - UFSC - 2012

ORIENTAÇÃO (ENSINO DE GEOGRAFIA):

PROF^a ROSEMY DA SILVA NASCIMENTO

ORIENTAÇÃO (GEOLOGIA):

PROF^o GILSON BURIGO GUIMARÃES

ARTE/DIAGRAMAÇÃO:

TIAGO SPINA

ESTE LIVRO FAZ PARTE DA DISSERTAÇÃO DE ROBERTA ALENCAR

MAIO DE 2013

QUANTOS ANOS VOCÊ TEM? IMAGINO QUE 10, 11 OU ATÉ 12 ANOS, CERTO!? VOCÊ SABE QUANTOS ANOS TEM O NOSSO PLANETA TERRA?

ELE FOI FORMADO HÁ APROXIMADAMENTE 4,6 BILHÕES DE ANOS, E DESDE ENTÃO VEM PASSANDO POR MUITAS MUDANÇAS.

VOCÊ PERCEBE MUDANÇAS NA SUA VIDA? NO SEU CORPO? IMAGINO QUE SIM! REPARE O QUANTO VOCÊ JÁ CRESCEU, A MUDANÇA DOS SEUS DENTES, O TAMANHO DO SEU CABELO E DAS SUAS UNHAS.



AGORA LEMBRE DE SUA AVÓ, CERTAMENTE A VIDA E O CORPO DELA JÁ SOFRERAM MAIS MUDANÇAS, NÃO É?! LEMBRE DOS CABELOS BRANCOS E DAS RUGAS NO ROSTO DELA.

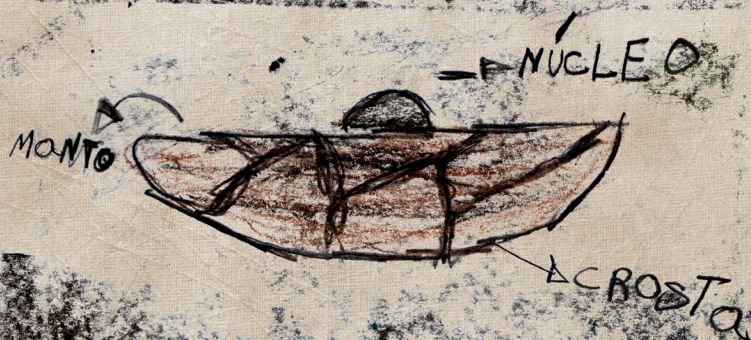
TODOS OS DIAS, NÓS SERES HUMANOS, SOFREMOS CONSTANTES MUDANÇAS, ASSIM COMO NOSSO PLANETA TERRA.



AS TRANSFORMAÇÕES QUE OCORREM NO PLANETA, DIRETA OU INDIRETAMENTE, AFETAM O LUGAR ONDE MORAMOS - A ILHA DE SANTA CATARINA - PROPORCIONANDO TRANSFORMAÇÕES NAS PAISAGENS. IMAGINE QUE AS ROCHAS QUE COMPÕEM OS MACIÇOS*, COSTÕES E ILHOTAS - QUE COMPÕEM AS TERRAS ALTAS QUE VEMOS POR AQUI - FORAM ORIGINADAS HÁ APROXIMADAMENTE 550 MILHÕES DE ANOS (MA) E ATÉ HOJE ESTÃO SOFRENDO MUDANÇAS. MAS COMO SE FORMARAM?



HÁ MAIS OU MENOS 550 MA HOUVE INTENSOS MOVIMENTOS DAS PLACAS TECTÔNICAS, PROVOCANDO DESDE TERREMOTOS À FORMAÇÃO DE CADEIAS MONTANHOSAS, INCLUSIVE VULCÕES, NUM CONJUNTO DE PROCESSOS GEOLÓGICOS QUE DEU ORIGEM ÀS ROCHAS MAIS ANTIGAS QUE ENCONTRAMOS NA ILHA DE SANTA CATARINA.



A ROCHA ABUNDANTE POR AQUI CHAMA-SE GRANITO ILHA, COMPOSTA POR VÁRIOS MINERAIS VISÍVEIS A OLHO NU, COMO QUARTZO, BIOTITA E FELDSPATO. A COR PREDOMINANTE DO GRANITO ILHA É ROSA E ESSA ROCHA PODE SER ENCONTRADA EXPOSTA NA PONTA DO RETIRO, ISTO É, NO COSTÃO DA PRAIA DA JOAQUINA. NEM SEMPRE O GRANITO ILHA ESTÁ EXPOSTO, PODENDO SER TAMBÉM ENCONTRADO (DENTRO DOS) NOS MORROS, OU SEJA, NAS TERRAS ALTAS DA ILHA DE SANTA CATARINA SOB UM MANTO DE SOLO E VEGETAÇÃO, JUNTAMENTE COM OUTROS TIPOS DE ROCHAS.



Granito Ilha

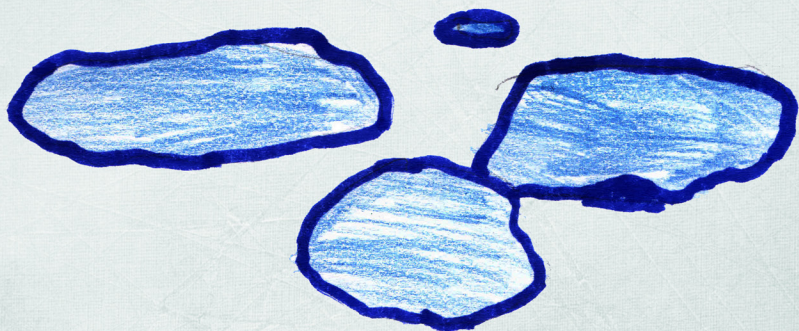
OUTRO MOMENTO IMPORTANTE PARA A HISTÓRIA GEOLÓGICA DA ILHA DE SANTA CATARINA OCORREU HÁ CERCA DE 140 MA. ESTA IDADE APROXIMADA ESTÁ COMPREENDIDA ENTRE OS PERÍODOS JURÁSSICO E CRETÁCEO EM QUE DIFERENTES ESPÉCIES DE DINOSSAUROS DOMINAVAM OS CONTINENTES. NOVAMENTE HOVE EXPRESSIVOS* MOVIMENTOS DAS PLACAS TECTÔNICAS, VULCÕES E TERREMOTOS, QUE DEIXARAM REGISTROS NA SUPERFÍCIE TERRESTRE. UM DELES É A ORIGEM DO OCEANO ATLÂNTICO E OUTRO, VISÍVEL NA ILHA DE SANTA CATARINA, É A INTRUSÃO* DE MAGMA QUE DEU ORIGEM À ROCHA CHAMADA DIABÁSIO.

SUA COR É ESCURA E TAMBÉM A CHAMAM DE "PEDRA-FERRO", POR SER RICA EM FERRO E MAGNÉSIO.

SEUS MINERAIS SÃO TÃO PEQUENINOS QUE DIFICILMENTE SÃO DIFERENCIADOS A OLHO NU.

RARW!





O MAGMA QUE FORMOU O DIABÁSIO APROVEITOU FRATURAS DO GRANITO ILHA, INVADINDO E PREENCHENDO ESPAÇOS NESTA ROCHA MAIS ANTIGA. HOJE O QUE ENCONTRAMOS, NA PONTA DO RETIRO - PRAIA DA JOAQUINA, POR EXEMPLO, SÃO AS DUAS ROCHAS LADO A LADO, COMPONDO UM VISUAL MUITO BONITO.



diabásio



A PAISAGEM DA ILHA DE SANTA CATARINA NÃO ESTÁ LIMITADA APENAS EM TERRAS ALTAS, AQUI TAMBÉM SE VÊ AS TERRAS BAIXAS, OU SEJA, AS PLANÍCIES ONDE ENCONTRAMOS OS DEPÓSITOS COSTEIROS. UM EXEMPLO SE LOCALIZA NO SUL DA ILHA, PRÓXIMO AO AEROPORTO INTERNACIONAL HERCÍLIO LUZ, E CHAMA-SE PLANÍCIE "ENTREMARES".

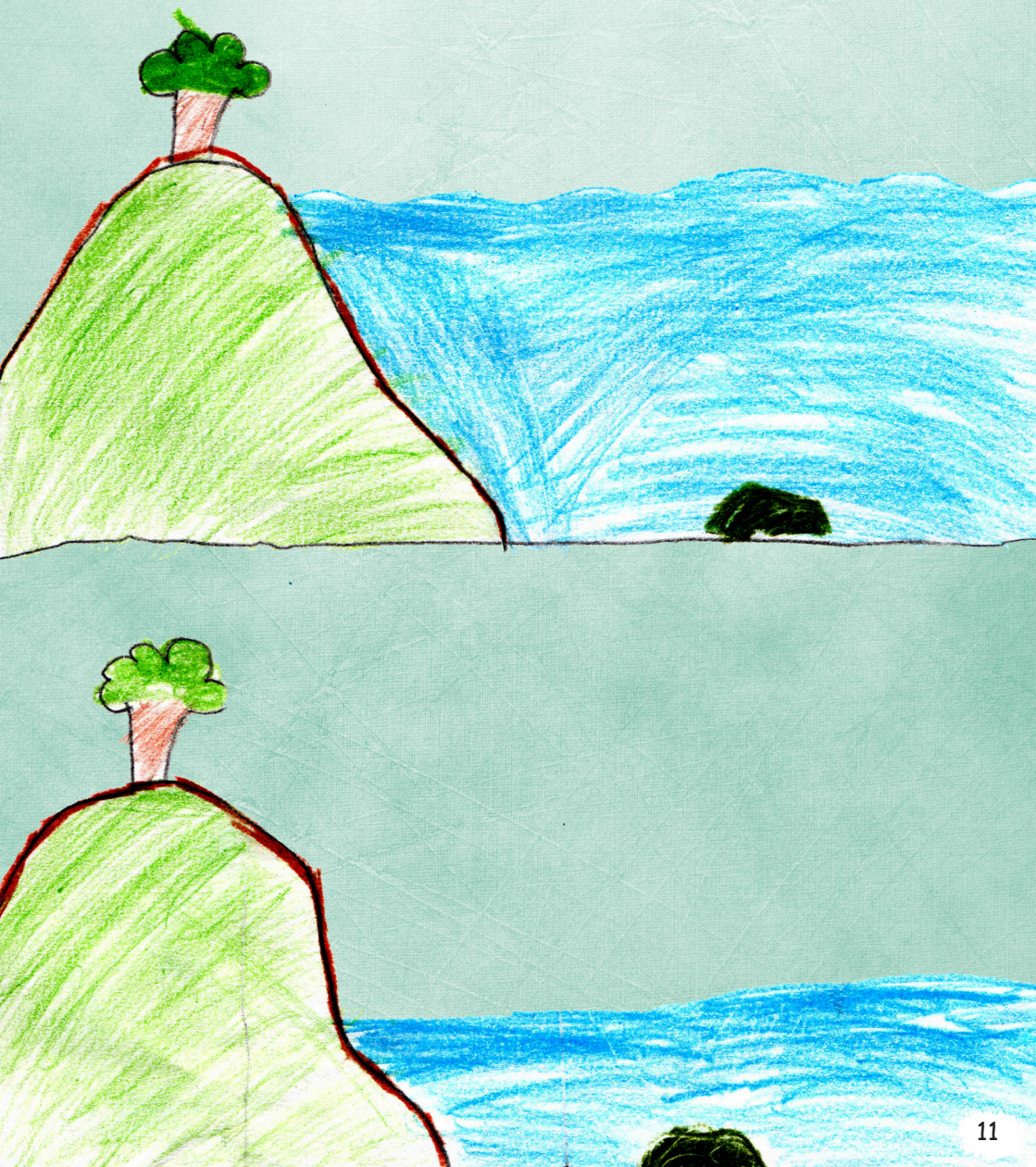
MAS COMO OS SEDIMENTOS FORAM DEPOSITADOS?



A ORIGEM DOS DEPÓSITOS PODE ESTAR RELACIONADA À EROSÃO, OU SEJA, À DEGRADAÇÃO DA ROCHA. CONSTANTEMENTE, INCLUSIVE AGORA NESTE MOMENTO, AS ROCHAS ESTÃO SOFRENDO TRANSFORMAÇÕES (E O NOSSO CORPO TAMBÉM!). O SOL, A ÁGUA DA CHUVA, A VEGETAÇÃO E A GRAVIDADE SÃO OS PRINCIPAIS ELEMENTOS RESPONSÁVEIS PELA DECOMPOSIÇÃO DAS ROCHAS E, CONSEQUENTEMENTE, FRAGMENTOS DELAS DESCEM DOS MORROS. ALGUNS TAMBÉM SÃO CARREGADOS PELOS RIOS.



OUTRO TIPO DE DEPÓSITOS É AQUELE FORMADO MAIS RECENTEMENTE NA ESCALA DE TEMPO GEOLÓGICO* DATANDO APROXIMADAMENTE DOS ÚLTIMOS 120 MIL ANOS E DIRETAMENTE RELACIONADO COM A VARIAÇÃO DO NÍVEL DO MAR.



DEVIDO AO DESCONGELAMENTO DAS GELEIRAS QUE COBREM AS TERRAS DA ANTÁRTIDA E GROENLÂNDIA POR EXEMPLO, HOUE AUMENTO DO NÍVEL DO MAR CUJA ÁGUA COBRIU CONTINENTES. ESSE FENÔMENO É CHAMADO DE TRANSGRESSÃO MARINHA, E OCORRE NOS PERÍODOS INTERGLACIARES, OU SEJA, ENTRE OS MOMENTOS DE TEMPERATURAS MAIS BAIXAS (PERÍODOS GLACIAIS) QUE EXISTEM DURANTE AS CHAMADAS ERAS DO GELO.

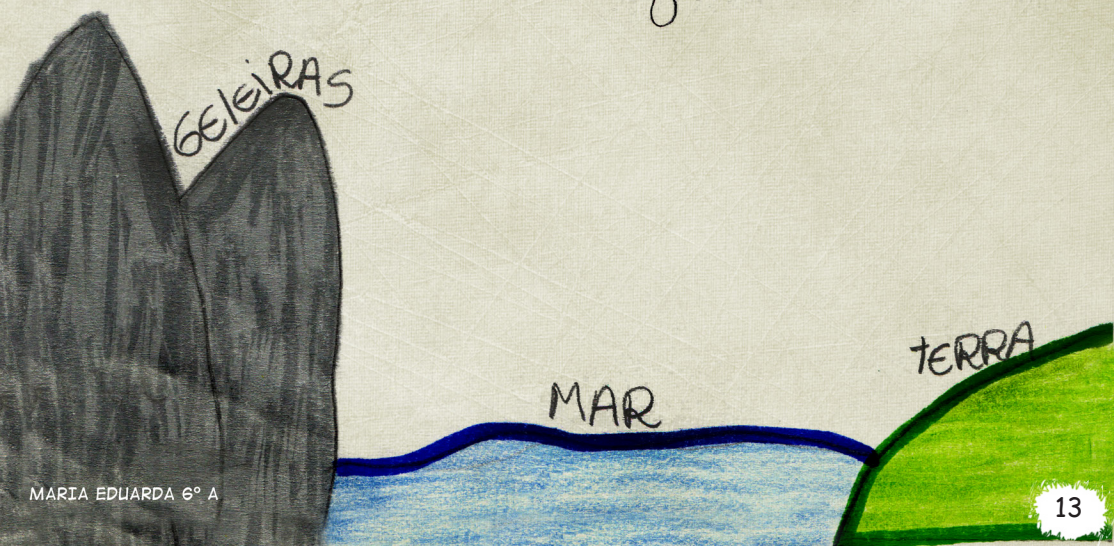


A REGRESSÃO MARINHA É O MOVIMENTO CONTRÁRIO DAS ÁGUAS DO MAR, ISTO É, O REBAIXAMENTO DO NÍVEL DO MAR. ESTE É O MOMENTO, DURANTE UMA ERA DO GELO E OBSERVADO NOS PERÍODOS GLACIARES, QUANDO UM GRANDE VOLUME DE ÁGUA SE SOLIDIFICA NAS REGIÕES POLARES E NO ALTO DE MONTANHAS ELEVADAS.

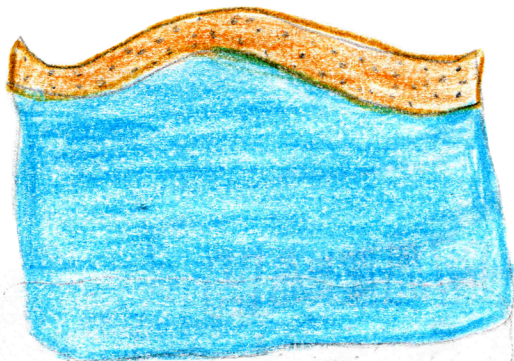
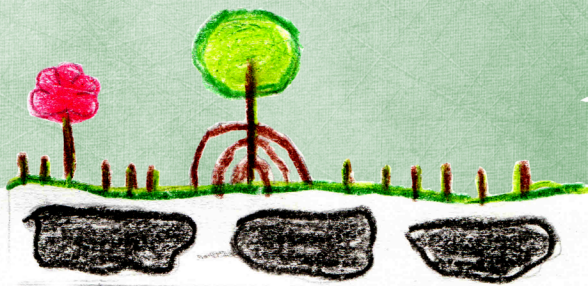
Transgressão marinha



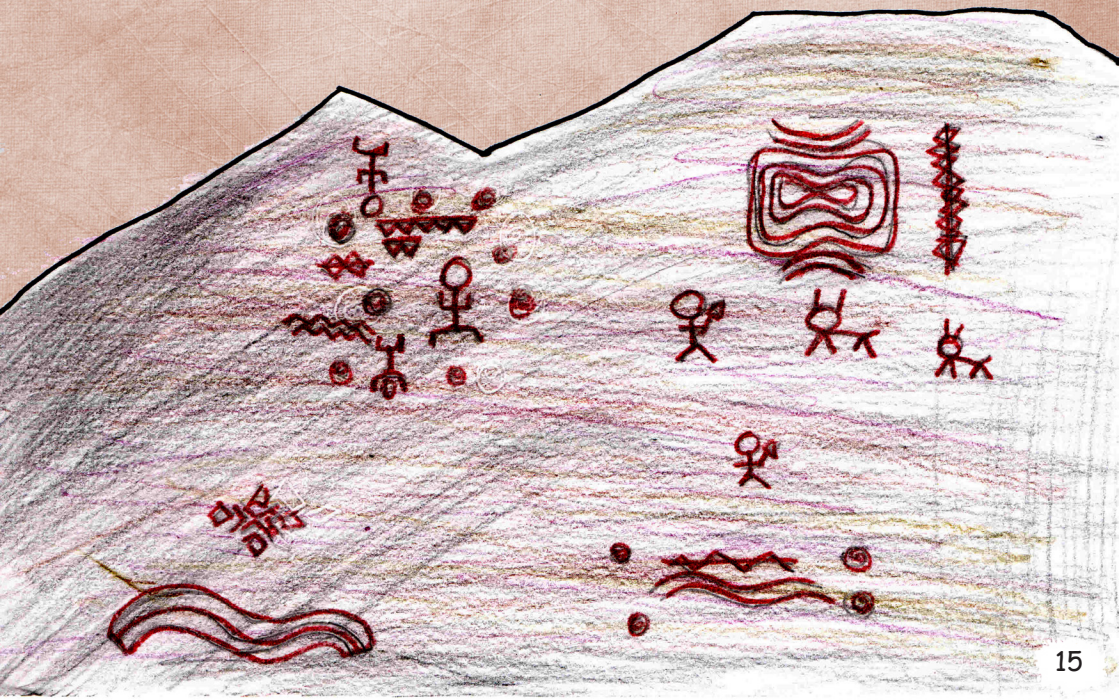
Regressão marinha



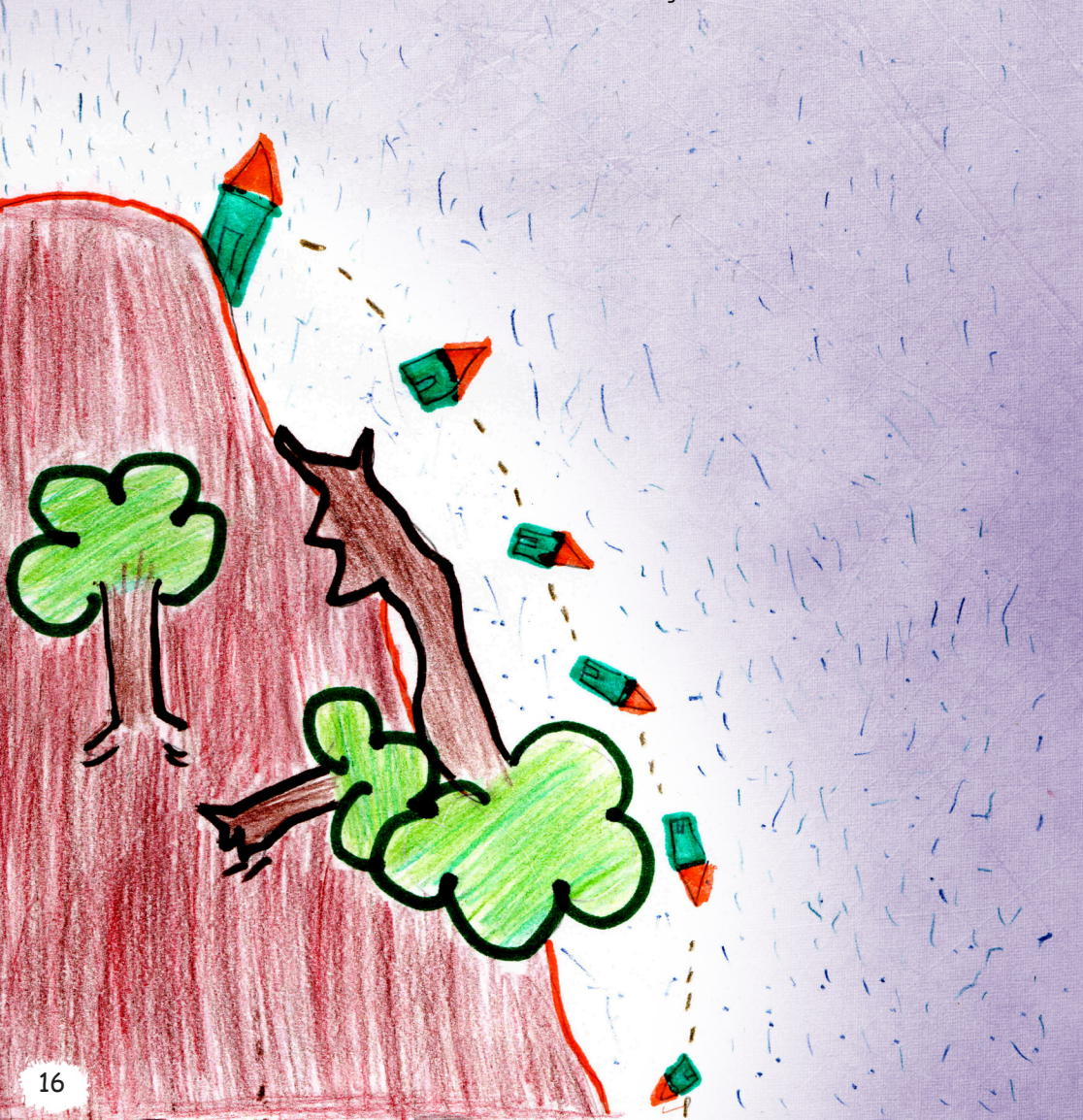
OS FENÔMENOS DE TRANSGRESSÃO E REGRESSÃO MARINHA OCORRERAM MUITAS VEZES, E A CADA REGRESSÃO O MAR DEIXOU DEPOSITADO VOLUMES EXPRESSIVOS DE SEDIMENTOS, PRINCIPALMENTE AREIA, QUE HOJE CONSTITUEM AS TERRAS BAIXAS, ISTO É, AS PLANÍCIES DA ILHA DE SANTA CATARINA. AQUI ENCONTRAMOS DIFERENTES TIPOS DE DEPÓSITOS, SENDO ELES DE PRAIAS, LAGUNAS, DUNAS E PALUDIAL (ONDE SE FORMOU O ECOSISTEMA DE MANGUEZAL).



OS PRIMEIROS HABITANTES DA ILHA DE SANTA CATARINA VIVERAM ENTRE 18 E 5 MIL ANOS E DEIXARAM REGISTROS PRINCIPALMENTE NO DIABÁSIO (AQUELA ROCHA ESCURA, LEMBRA?). OS POVOS QUE AQUI VIVERAM PESCAVAM, CAÇAVAM ANIMAIS E COLETAVAM SEMENTES E FRUTOS. ELES TAMBÉM UTILIZAVAM O DIABÁSIO COMO OFICINA LÍTICA, PARA AMOLAR SUAS FERRAMENTAS. NO DIABÁSIO TAMBÉM SÃO ENCONTRADAS GRAVURAS RUPESTRES, ISTO É, MARCAS SIMBÓLICAS.



HOJE, NOSSA SOCIEDADE CONVIVE COM TODA ESTA PAISAGEM. PORÉM, MUITOS SOFREM COM OS PROCESSOS NATURAIS, ESPECIALMENTE AQUELAS PESSOAS QUE HABITAM ÁREAS DE RISCO. OS PROCESSOS NATURAIS IDENTIFICADOS NAS TERRAS ALTAS SÃO OS DESLIZAMENTOS, PROVOCADOS PRINCIPALMENTE EM MOMENTOS DE CHUVAS E EM LOCAIS ÍNGREMES ONDE RETIROU-SE A VEGETAÇÃO NATURAL.



NAS TERRAS BAIXAS OCORREM AS INUNDAÇÕES, UM PROCESSO RELACIONADO COM AS CHUVAS E O AUMENTO DO NÍVEL DE RIOS E DE OUTROS CORPOS D' ÁGUA.



NOSSA SOCIEDADE TAMBÉM AGREGA* VALORES AOS COMPONENTES NATURAIS E CONSTRUÍDOS DA PAISAGEM. UM PESQUISADOR CHAMADO MURRAY GRAY, EM 2004, PERCEBEU 6 VALORES RELACIONADOS À PARTE NÃO BIOLÓGICA DA NATUREZA, E HOJE É POSSÍVEL ENCONTRÁ-LOS AQUI NA ILHA DE SANTA CATARINA, SENDO ELES:

- VALOR INTRÍNSECO OU EXISTENCIAL - VALOR NATURAL, APENAS POR EXISTIR ALGO JÁ TEM SEU VALOR.
- VALOR FUNCIONAL - TEM UMA FUNÇÃO.
- VALOR CULTURAL - PODE-SE RELACIONAR COM ALGO HISTÓRICO, RELIGIOSO OU FOLCLÓRICO.
- VALOR ESTÉTICO - POSSUI BELEZA.
- VALOR ECONÔMICO - AQUELE QUE PODE SER QUANTIFICADO EM MOEDA.
- VALOR DIDÁTICO E CIENTÍFICO - USADO PARA ENSINAR E PESQUISAR SOBRE ALGO DA HISTÓRIA DA TERRA.



ESSE LIVRO CONTA A HISTÓRIA DA ORIGEM E FORMAÇÃO DA PAISAGEM DA ILHA DE SANTA CATARINA, RESSALTANDO ELEMENTOS DA SUA GEODIVERSIDADE*. ESTE ASSUNTO ESTÁ RELACIONADO AOS FATORES ABIÓTICOS* QUE SERVEM COMO BASE E SUSTENTAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DA BIODIVERSIDADE*. AFINAL, DAS ROCHAS SE FORMAM OS SOLOS QUE POSSIBILITAM O DESENVOLVIMENTO DOS ECOSISTEMAS DA MATA ATLÂNTICA, E OUTROS ASSOCIADOS COMO AS RESTINGAS E MANGUEZAIS, TODOS ESTES IMPORTANTES HÁBITATS PARA MUITAS ESPÉCIES DE ANIMAIS, INCLUSIVE NÓS SERES HUMANOS.



*GLOSSÁRIO

AGREGA - ASSOCIA, REÚNE.

BIODIVERSIDADE - "BIODIVERSIDADE É A SOMA DAS ESPÉCIES DA TERRA INCLUINDO TODAS SUAS INTERAÇÕES E VARIAÇÕES COM SEU AMBIENTE BIÓTICO E ABIÓTICO NO ESPAÇO E NO TEMPO". TERRY ERWIN, 1991 (DISPONÍVEL EM: [HTTP://UC.SOCIOAMBIENTAL.ORG/PARA-ENTENDER/O-QUE-%C3%A9-BIODIVERSIDADE](http://uc.socioambiental.org/para-entender/o-que-%C3%A9-biodiversidade)).

ESCALA DE TEMPO GEOLÓGICO - LINHA DE TEMPO, DA FORMAÇÃO DA TERRA ATÉ O PRESENTE, QUE "INFORMA A QUANTIDADE DE ANOS ENTRE DIFERENTES ACONTECIMENTOS E PERMITE SITUÁ-LOS CRONOLOGICAMENTE NA HISTÓRIA DO PLANETA" (MIZUSAKI; CARNEIRO; ALMEIDA, 2006, P.29). A DIVISÃO DO TEMPO GEOLÓGICO SE DÁ EM ÉONS, ERAS, PERÍODOS, ÉPOCAS E IDADE.

EXPRESSIVO - SIGNIFICATIVO, COM EXPRESSÃO.

FATORES ABIÓTICOS - FATORES NATURAIS NÃO RELACIONADOS DIRETAMENTE À VIDA (POR EXEMPLO, À FAUNA OU À FLORA), TAIS COMO O TRANSPORTE E DEPOSIÇÃO DE AREIA EM UMA DUNA, A VARIAÇÃO DE TEMPERATURA AO LONGO DE UM DIA OU LARGURA E PROFUNDIDADE DE UM CANAL DE UM RIO.

GEODIVERSIDADE - "A VARIEDADE NATURAL (DIVERSIDADE) DAS CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS (ROCHAS, MINERAIS, FÓSSEIS), GEOMORFOLÓGICAS (FORMAS DE RELEVO, PROCESSOS) E DOS SOLOS. INCLUI SUAS ASSOCIAÇÕES, RELAÇÕES, PROPRIEDADES, INTERPRETAÇÕES E SISTEMAS" (GRAY, 2004, P.8).

INTRUSÃO - ALGO QUE FOI INTRODUZIDO, PREENCHENDO ALGUMA COISA.

MACIÇOS - CONJUNTO DE MORROS.

REFERÊNCIAS

CARUSO JR, FRANCISCO. TEXTO EXPLICATIVO DO MAPA GEOLÓGICO DA ILHA DE SANTA CATARINA. PORTO ALEGRE: UFRGS/PETROBRÁS, 1993.

CRUZ, OLGA. A ILHA DE SANTA CATARINA E O CONTINENTE PRÓXIMO: UM ESTUDO DE GEOMORFOLOGIA COSTEIRA. FLORIANÓPOLIS. EDITORA DA UFSC. 1998. 280P.

GRAY, MURRAY. GEODIVERSITY: VALUING AND CONSERVING ABIOTIC NATURE. CHICHESTER: WILEY, 2004.

LIVI, N. S. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E EVOLUÇÃO PALEOGEOGRÁFICA DA PLANÍCIE COSTEIRA DA ILHA DE SANTA CATARINA, LITORAL CENTRAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA, BRASIL, EM BASE AO ESTUDOS DOS DEPÓSITOS QUATERNÁRIOS. FLORIANÓPOLIS, 2009. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS, GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA.

LUIZ, EDNA LINDAURA. RELEVO DO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS. IN: BASTOS, M. D. A. (COORD.) ATLAS DO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS. FLORIANÓPOLIS; INSTITUTO DE PLANEJAMENTO URBANO DE FLORIANÓPOLIS, 2004. P. 24-29.

LUIZ, EDNA LINDAURA. TIPOS DE SOLOS DO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS. IN: BASTOS, M. D. A. (COORD.) ATLAS DO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS. FLORIANÓPOLIS; INSTITUTO DE PLANEJAMENTO URBANO DE FLORIANÓPOLIS, 2004. P.42-45.

MIZUSAKI, ANA MARIA PIMENTEL; CARNEIRO, CELSO DAL RÉ; ALMEIDA, FERNANDO FLÁVIO MARQUES DE. IN: GEOLOGIA CIENCIA HOJE: NA ESCOLA 4 ED. V.10 P. 28-32, INSTITUTO CIÊNCIA HOJE - SBPC, 2006

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DE SANTA CATARINA- SP6/SC 2010. SETOR 3 - PLANO ESTADUAL DE GERENCIAMENTO COSTEIRO -GERCO/SC. DISPONÍVEL EM: WWW.SP6.GOV.BR/GERCO.PHP. ACESSO EM: JUN. 2012.

SOMMER, S.; ROSATELLI, J. S. MAPEAMENTO TEMÁTICO DO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS: SOLOS. SÍNTESE TEMÁTICA. FLORIANÓPOLIS. IBGE: IFUF, 1991. 30P.